



BACHELORARBEIT

Utku Öztürk

**Innovation und Akzeptanz:
autonomes Fahren**

2016

BACHELORARBEIT

Thema der Bachelorarbeit

Autor:
Utku Öztürk

Studiengang:
Business Management

Seminargruppe:
BM13wM4-B

Erstprüfer:
Prof. Dr. Volker J. Kreyher

Zweitprüfer:
Dr. Peter Metz

Einreichung:
Mannheim, den 07.06.2016

BACHELOR THESIS

Innovation and acceptance: autonomous driving

author:
Utku Öztürk

course of studies:
Business Management

seminar group:
BM13wM4-B

first examiner:
Prof. Dr. Volker J. Kreyher

second examiner:
Dr. Peter Metz

submission:
Mannheim, on 07.06.2016

Bibliografische Angaben

Name des Autors: Öztürk, Utku

Thema der Thesis: „Innovation und Akzeptanz: autonomes Fahren“

Topic of the thesis: “Innovation and acceptance: autonomous driving”

50 Seiten, Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Medien, Bachelorarbeit, 2016

Abstract

Die vorliegende Bachelorarbeit gibt einen Überblick über die aktuellen Bedingungen zur Akzeptanz des autonomen Fahrens und zeigt auf, mit welchen Erfolgsfaktoren das autonome Fahren in der kritischen Öffentlichkeit eine hohe Akzeptanzfähigkeit erlangen kann. Dabei wurden verschiedene Gegebenheiten anhand von Fachliteratur ausgewertet. Danach wurden die Erkenntnisse mit dem Automobilhersteller Mercedes-Benz verglichen und Handlungsempfehlungen aus Sicht der Automobilhersteller konzipiert.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	VIII
Vorwort	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1 Einleitung	1
2 Automobilwirtschaft.....	2
2.1 Nationale- und internationale Strukturdaten	2
2.2 Verschiedene Antriebsvarianten von Personenkraftwagen (PKW).....	3
2.3 Arten von Assistenzsystemen	5
2.4 Zukünftige Herausforderungen an die Automobilwirtschaft	7
2.4.1 Umweltschäden durch Emissionen.....	7
2.4.2 Infrastrukturproblematik	8
2.4.3 Eigentum am Fahrzeug und Car-Sharing	8
3 Mobilität.....	10
3.1 Individualverkehr und öffentlicher Verkehr.....	11
3.2 Ballungsraum und ländlicher Raum	11
3.3 Verkehrspolitische Steuerung	14
3.3.1 Verbote	14
3.3.2 Gebote	16
3.3.3 Steuerung	16
4 Innovationsmanagement.....	18
4.1 Von der Idee zur Invention und zur Innovation	18
4.2 Changemanagement	19
5 Akzeptanz autonomen Fahrens	22
5.1 Entwicklungsstand	22
5.2 Vor- und Nachteile des autonomen Fahrens	23
5.3 Rechtliche und ethische Rahmenbedingungen	26
5.4 Akzeptanzfähigkeit.....	28
5.5 Kampagnenmanagement.....	29
5.6 Kommunikation in kritischer Öffentlichkeit	29
5.6.1 Themen der Diskussion	29
5.6.2 Akteure der Diskussion	31
5.6.3 Steuerung der Diskussion.....	33
6 Mercedes-Benz.....	34
6.1 Vorstellung des Unternehmens.....	34

7	Erfolgsfaktoren und Handlungsempfehlungen	39
7.1	Erfolgsfaktoren.....	39
7.2	Handlungsempfehlungen	40
	Literaturverzeichnis	IX
	Eigenständigkeitserklärung	XIX

Abkürzungsverzeichnis

ABS	Antiblockiersystem
ACC	Adaptive cruise control
AU	Abgasuntersuchung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMS	Batterie-Management-System
CES	Consumer-Elektronik-Show
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
ESP	Elektronisches Stabilitätsprogramm
ETCS	Europäisches Verkehrssicherheitsrat
FAS	Fahrassistenzsysteme
IHC	Intelligent headlamp control
LDW	Lane departure warning
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NO _x	Stickstoffoxid
RDP	Road departure protection
TSR	Traffic sign recognition
UNECE	UN-Wirtschaftskommission für Europa

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schaubild Elektroautoaufbau	4
Abbildung 2: Gründe für die Registrierung bei Carsharing-Unternehme).	10
Abbildung 3: Anteile der Haushaltsausstattung mit Autos in Regionstypen.	13
Abbildung 4: Übersicht und Anforderungen der Plakettenarten.	15
Abbildung 5: Innovationsprozessmodel.	18
Abbildung 6: Automatisierungsgrade des autonomen Fahrens.	22
Abbildung 7: Zusammenfassung der Risiken und Chancen der FAS.	31
Abbildung 8: Aufklärungs- und Überzeugungsbedarf der Stakeholder.	32
Abbildung 9: Prozentualer Konzernumsatz nach Märkten 2016.	34
Abbildung 10: Mercedes-Benz F 015.	37
Abbildung 11: Baby you can drive my car Spot.	38
Abbildung 12: Erfolgsfaktoren.	39

1 Einleitung

„Mercedes-Benz ist der Vorreiter des autonomen Fahrens!“ So äußerte sich Ola Källenius, Vorstandsmitglied von Daimler und Verantwortlicher für Mercedes-Benz Cars Vertrieb, über die Rolle des Unternehmens bei der Invention des autonomen Fahrzeugs. Die vorliegende Bachelorarbeit *Innovation und Akzeptanz: autonomes Fahren* befasst sich mit der Akzeptanzfähigkeit des autonomen Fahrens. Dabei werden durch Auswertung von Fachliteratur Fragestellungen erforscht, wie Automobilhersteller selbstständig und in Kooperation mit externen Stakeholdern die Akzeptanzfähigkeit in kritischer Öffentlichkeit steigern können und welche Kommunikationsmaßnahmen dabei getroffen werden müssen.

Das Ziel der vorliegenden Bachelorarbeit ist es, konzipierte Kommunikationsmaßnahmen und Handlungen aufzuzeigen, um dadurch die Akzeptanzfähigkeit in kritischer Öffentlichkeit steigern zu können.

Durch die Entwicklungen der technischen Innovationen der Automobilhersteller, der Mobilitätsmöglichkeiten von Personen, der Sicherheit im öffentlichen Straßenverkehr und der Infrastruktur bezüglich Ballungs- und ländlichen Räumen ist eine rapide Weiterentwicklung von Fahrassistenzsystemen zu erkennen, welche mittlerweile Anwendung in der Praxis finden. Deshalb werden zunächst die aktuellen Entwicklungen und die zukünftige Herausforderung der Automobilwirtschaft aufgezeigt. Anschließend werden die Mobilitätsmöglichkeiten in Ballungs- und ländlichen Räumen und die damit verbundenen verkehrspolitischen Steuerungen untersucht. Danach wird auf das Innovationsmanagement und das Changemanagement eingegangen, wobei es wichtig ist mit den Marktveränderungen in der Automobilbranche professionell umzugehen, Chancen zu realisieren und Risiken zu vermeiden. Des Weiteren werden die Vor- und Nachteile des autonomen Fahrens und die Akzeptanz dessen untersucht. Die Kommunikation in kritischer Öffentlichkeit ist ein großer Einflussfaktor der Akzeptanzfähigkeit. Hierbei ist es von Bedeutung die Themen der Diskussion, durch passende Kommunikationsinstrumente, gegenüber den Stakeholdern richtig zu steuern. Außerdem werden die ausgewerteten Ergebnisse mit dem Automobilhersteller Mercedes-Benz verglichen und Erfolgsfaktoren und Handlungsempfehlungen ausgesprochen, durch welche die Akzeptanzfähigkeit des autonomen Fahrens gesteigert werden können.

2 Automobilwirtschaft

2.1 Nationale- und internationale Strukturdaten

➤ Emerging Markets

Als Emerging Markets werden Schwellenländer bezeichnet die durch ihre aufstrebenden Binnenmärkte und ein überdurchschnittliches Wirtschaftswachstum, von Jährlich fünf bis zehn Prozent, zu einer modernen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft übergehen. 34 Prozent der weltweiten Wirtschaftsleistung sind auf die Emerging Markets zurückzuführen. Dadurch, dass die Wirtschaft in vielen Schwellenländern zunehmend liberalisiert und privatisiert wurde, sind diese für ausländische Investoren attraktiver geworden. Zu den wichtigsten Emerging Markets zählen die BRICS-Staaten (vgl. Finanzen b).

➤ BRICS-Staaten

BRICS ist ein Sammelbegriff, der fünf ökonomisch und politisch aufstrebende Länder beschreibt und besteht aus den jeweiligen Anfangsbuchstaben der Länder Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika. Zusammengerechnet machen sie ca. 40% der Weltbevölkerung aus. Im Jahre 2011 stieg der Handel zwischen ihnen um 28%, auf 230 Mrd. US-\$. Gemeinsam machen die BRICS-Staaten das globale Bruttoinlandsprodukt (BIP) um etwa 25% aus. Untereinander unterscheiden sich die Staaten auf politischer und wirtschaftlicher Ebene. Beispielsweise ist Indien ein demokratisches Land, wohingegen China und Russland autoritäre Regime sind. Aus wirtschaftlicher Perspektive betrachtet, ist beispielsweise Indien mit seiner freien Marktwirtschaft ein Partner der USA, wohingegen China mit ihrem nicht demokratischen System und als wirtschaftliche Großmacht als ein Konkurrent der USA gilt (vgl. Hüttmann 2013). Bezüglich der Automobilwirtschaft gewinnen die BRICS-Staaten mehr an Bedeutung. Da, die Investitionen der Automobilhersteller in die Entwicklung und Produktion der PKWs, im Vergleich zu Industrieländern günstiger ist, werden dort immer mehr Produktionsstätte aufgebaut. Außerdem können die Bedürfnisse der Zielgruppen besser erfasst werden, wodurch ein effizienteres Branding und Marketing betrieben werden kann. Somit haben die Automobilhersteller die Möglichkeit Kosten einzusparen, um ihre Umsätze zu steigern (vgl. Schneider 2010). Beispielsweise lag der globale Absatz von PKWs und Kleintransportern, in den BRIC-Staaten, im Jahre 2011 bei 11%. Vom Jahr

2011 bis zum Jahr 2012 stieg dieser Prozentsatz auf 36%. Experten prognostizieren, dass der Prozentsatz bis 2019 auf 43% steigen wird (vgl. Statista 2016b).

➤ **Triade der Automobilwirtschaft**

Zu der Triade der Automobilwirtschaft gehören die stärksten Innovations-, Absatz- und Wachstumsmärkte der Welt, bezüglich der Automobilwirtschaft. Hierzu zählen Westeuropa, Nordamerika und Japan. Diese weisen einen hohen Motorisierungsgrad bzw. einen hohen automobilen Sättigungsgrad auf (vgl. Bratzel 2014, S. 94). Außerdem zeichnet sich die Triade durch einen hohen Innovationsdruck aus, welcher durch einen verstärkten Differenzierungswettbewerb der Anbieter und Hersteller erzeugt wird. Dies hat zu bedeuten, dass der Zeitraum für technologische Innovationen als Alleinstellungsmerkmal immer kürzer wird. Die Automobilhersteller müssen deshalb gegenüber dem Kunden mit einer starken Marke gegenüberstehen, um ihrem Qualitätsversprechen gerecht zu werden. Andererseits müssen sie ihre Kosten minimal halten um weiterhin Ab- und Umsatz generieren zu können (vgl. Krumm et al. 2014, S. 195). Da die Triade auf absehbare Zeit gesättigt ist, wird das Wachstum in den BRICS-Staaten stattfinden. Diese sind die Absatzmärkte der Zukunft (vgl. Eckelt 2014, S. 243). Es ist ein Rückzug des Automobilumsatzes der Triade zu erkennen, wohingegen der Umsatz in den BRICS-Staaten stetig steigt. Im Jahre 2002 lag der Anteil am globalen Automobilumsatz in der Triade bei 68%. Nach zehn Jahren sank der Anteil um 27 Prozentpunkte auf 41%. Für das Jahr 2019 ist prognostiziert, dass der Umsatzanteil weiterhin auf 35% sinken wird (vgl. Statista 2016b).

2.2 Verschiedene Antriebsvarianten von Personenkraftwagen (PKW)

Eine der Antriebsarten von PKWs ist der *Ottomotor*, der meist durch Benzin oder Gas angetrieben wird, wobei die Verbrennung des Motors durch ein Gemisch aus Kraftstoff und Luft stattfindet. Die Luft wird durch einen Ansaugtrakt des Motors angesaugt und beim Öffnen des Ventils durch die Bewegung des Kolbens in den Zylinder gesaugt. Der Kraftstoff wird verdichtet und gezündet. Dadurch wird der im Kraftstoff beinhalten Kohlenstoff gemeinsam mit dem Sauerstoff in Kohlenstoffdioxid umgewandelt. Der Wasserstoff wird mit dem Sauerstoff zu Wasserdampf umgewandelt. Diese Umwandlungen bringen die Kolben und dadurch den PKW in Bewegung (vgl. Motoren-Technik 2016a). Die zweite Antriebsvariante ist der *Gasantrieb*. Die Funktionsweise des Gasantriebs ähnelt dem der Benzineinspritzanlage. Der Verdampfer/Druckregler wandelt den flüssigen Kraftstoff in einen gasförmigen Zustand um und führt es dem

Motor zu. Das Gas wird mit Überdruck durch separate Leitungen in die Einlassventile der Zylinder geführt. Durch ein Steuergerät wird der Autogasantrieb geregelt, sodass eine emissionsarme und wirkungsoptimierte Verbrennung im Motor stattfindet (vgl. Autogas-Europa, 2008). Eine weitere Antriebsart ist der *Dieselmotor*. Dieser wird durch einen Dieselmotorkraftstoff angetrieben und funktioniert nach dem Verfahren der Selbstzündung des eingespritzten Kraftstoffes, welche durch das Verdichten vom Kraftstoff- und Luftgemisch im Brennraum stattfindet. Die Besonderheiten des Dieselmotors bestehen darin, dass er im Gegensatz zum Ottomotor, durch Selbstzündung funktioniert. Außerdem werden Kraftstoff und Luft im Brennraum vermischt. Der Dieselmotor hat ein hohes Verdichtungsverhältnis für die Selbstzündung und eine qualitativ gute Gemischregulierung (vgl. Motoren-Technik 2016b). Die vierte Antriebsart eines PKW ist der *Hybridmotor*, der aus einer konventionellen und einer elektrischen Antriebskomponente besteht. Durch ein Steuersystem wird geregelt, welche Antriebsart zu welchem Zeitpunkt genutzt werden soll. Beispielsweise wird beim Anfahren, bei Stadtfahrten und bei wiederholtem stop-and-go-Verkehr der Elektroantrieb genutzt um Kraftstoff zu sparen und somit den Schadstoffausstoß zu minimieren (vgl. Elektroauto-Hybridauto). Der *Elektromotor* (E-Auto) ist die fünfte Antriebsvariante von PKWs und besteht aus zehn Hauptkomponenten, die standardgemäß in jedem Modell vorhanden sind. In der folgenden Grafik sind die Hauptkomponenten gekennzeichnet. Anschließend werden ihre jeweiligen Funktionen erklärt.

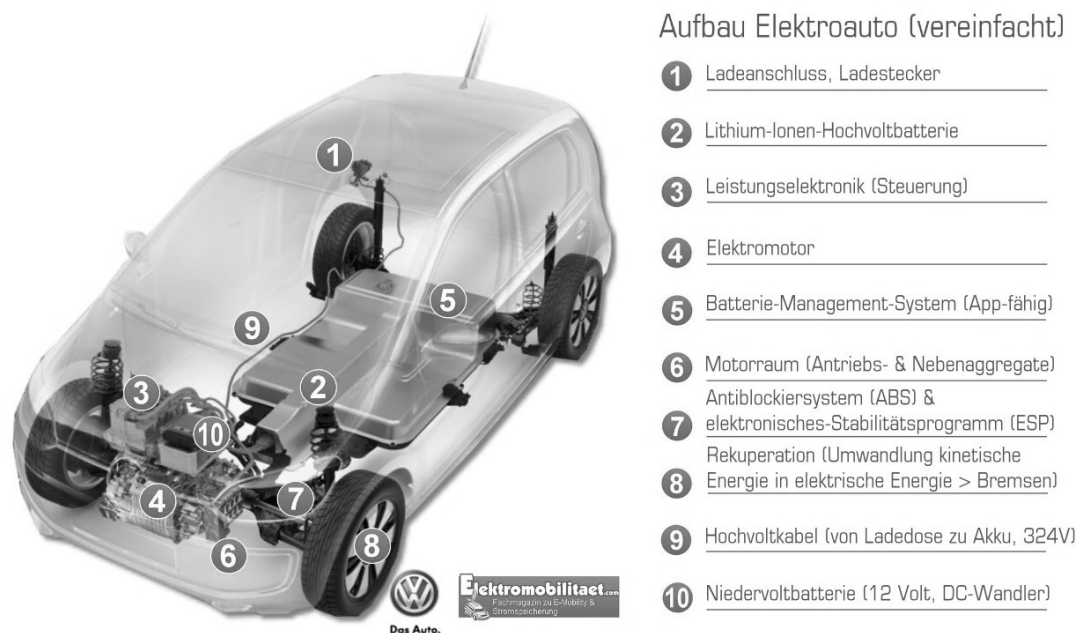


Abbildung 1: Schaubild Elektroautoaufbau
(Quelle: Elektromobilitaet)

Der *Ladeanschluss* bzw. der *Ladestecker* des E-Autos ist eine Schnittstelle zwischen einem Stromnetz und der Batterie des Autos. Die *Lithium-Ionen-Hochvoltbatterie* hat die Funktion große Strommengen zu speichern und liefert die Energie weiter an das Auto. Außerdem ermöglicht die Batterie eine Schnellladung.

Eine weitere Komponente ist die *Leistungselektronik*. Diese wandelt die Spannung, die von dem Akku zur Verfügung gestellt wird in eine, von dem Motor benötigte Spannung um und steuert den gesamten Antrieb des Autos. Der *Elektromotor* wandelt die elektrische Energie in kinetische Energie um. Das *Batterie-Management-System (BMS)* reguliert und überwacht die Akkus des PKW's. Das BMS wird dazu genutzt die einzelnen Akkuzellen miteinander zu vernetzen, um auf diese Weise die verfügbaren Kapazitäten zu steigern.

Außerdem dient es als Laderegler und sorgt dafür, dass der Motor ununterbrochen mit Strom versorgt wird. Motor, Getriebe, Kühlaggregate, Startbatterie, die Lichtmaschine und der Wasserbehälter befinden sich im gemeinsam im *Motorraum*. Das *Antiblockiersystem (ABS)* verhindert, dass die Räder durch einen hohen Bremsdruck blockieren. Das *elektronische Stabilitätsprogramm (ESP)* ist ein Assistenzsystem, welches zur Regulierung der Fahrdynamik dient.

Ein weiteres technisches System ist der *Rekuperator*, der die bei der Bremsung freigesetzte Energie aufnimmt und erneut in den Akku transferiert. Das *Hochvoltkabel* ist die Verbindung zwischen Akku-Block und dem Ladeanschluss des E-Autos. Die letzte Komponente ist die *Niedervoltbatterie*. Diese liefert Energie an die *Bordelektronik* und ist mit einem Gleichspannungswandler verbunden (vgl. Wolski).

2.3 Arten von Assistenzsystemen

Zum einen gibt es Kollisionswarnsysteme und Kollisionsfahrassistenten, die dem Fahrer helfen einen Überblick über den Verkehr zu bekommen, wodurch das Risiko eines Unfalls gemindert und die Sicherheit im Verkehr für alle Verkehrsbeteiligten und Fußgänger gesteigert werden kann. Zu diesen Assistenzsystemen gehört das *road departure protection (RDP)*. Es versucht Unfälle zu vermeiden, indem es durch eine Frontkamera erkennt ob das Fahrzeug von der Fahrbahn abkommt und bremst bei Bedarf die nötigen Räder ab, um das Fahrzeug in der Fahrbahn zu halten.

Das *lane departure warning (LDW)* hat die selbe Funktion wie das RDP mit der Ausnahme, dass der Fahrer bei drohendem Abkommen von der Fahrbahn lediglich durch einen Ton gewarnt wird. Mit der *surround view Technologie* kann der Fahrer die Umgebung des Fahrzeugs um 360 Grad überwachen. Der *emergency break assist (EBA)* erkennt durch Sensorik gefährliche Situationen und bremst das Fahrzeug automatisch ab, falls ein vorderes Fahrzeug stark abbremst, um eine Kollision zu verhindern. Außerdem hilft der *adaptive cruise control (ACC)* durch Sensorik dem frontalen Verkehrsfluss zu folgen ohne, dass der Fahrer das Fahrzeug selbst anfährt oder bremst.

Das *blind spot detection (BSD)* stellt durch einen Radar sicher, dass der Fahrer den toten Winkel überwachen kann, indem ein Lämpchen an dem Seitenspiegel aufleuchtet, falls ein anderes Fahrzeug sich dem Auto von dieser Stelle nähert. Bei der *Ausparkhilfe* unterstützt diese Radarinfrastruktur ebenfalls den Fahrer darüber hinaus beim Ausparken drohende Kollisionen z.B. mit Fußgängern zu erkennen, indem das Fahrzeug automatisch abbremst oder der Fahrer durch LEDs im Innenspiegel gewarnt wird. Das *traffic sign recognition (TSR)* informiert den Fahrer über die Geschwindigkeitsbegrenzung der Straße, die aktuell gefahren wird. Durch eine Frontkamera erkennt die *intelligent headlamp control (IHC)* entgegenkommende Fahrzeuge und blendet automatisch die Scheinwerfer des eigenen Fahrzeugs so ab, dass das entgegenkommende Fahrzeug nicht geblendet wird. Das *hi-res 3D flash lidar* errechnet eine 3D Erfassung der Umwelt in Echtzeit, um dem Fahrer ein detaillierteres Bild der Fahrzeugumgebung zu liefern. Außerdem arbeitet es mit verschiedenen Sensoren zusammen, um das halb- und vollautomatisierte Fahren zu realisieren (vgl. Continentalautomotive 2016).

Zum anderen gibt es Assistenzsysteme die den Komfort der Fahrzeuginsassen steigern und das Fahrzeug digitalisieren sollen. Dies geschieht indem das Fahrzeug mit dem Smartphone, dem Internet, anderen Fahrzeugen und der Infrastruktur vernetzt werden soll. Beispielsweise ist es möglich, dass das Smartphone durch eine App mit dem Fahrzeug gekoppelt wird und somit eine Verbindung zum Internet hergestellt werden kann, um E-Mail- und SMS-Funktionen zu ergänzen oder einen Web-Browser nutzbar zu machen. Auch ohne ein internetfähiges Handy können einige Systeme auf das Internet zugreifen, da in diesen SIM-Karten eingebaut sind.

Neben der Verbindung zum Smartphone besteht bei einigen Automobilherstellern die Option, das Fahrzeug mit einer Smartwatch zu verbinden. Mit einer zugehörigen App

wird dem Fahrer ermöglicht Fahrzeugfunktionen, wie dem Anzeigen von Navigationszielen und Komfortmerkmale, wie das Ver- und Entriegeln der Türen, zu steuern. Die Uhr übernimmt hierbei die Funktion eines Bediensatellits (vgl. Spehr 2015).

Außerdem besteht die Möglichkeit, dass das Navigationssystem des Fahrzeugs ständige GPS-Daten an einen Satelliten überträgt. Durch Echtzeit-Verkehrsinformationen wird der Fahrer über Staus oder Unfälle informiert, um das Ziel schneller durch alternative Routen zu erreichen. Eine weitere Funktion die sich bietet ist, dass das Fahrzeug durch das Smartphone aus der Ferne gesteuert wird. So lässt sich zum Beispiel die Klimaanlage zu einem beliebigen Zeitpunkt einschalten, ohne dass dabei Fahrzeug eingeschaltet ist.

Bei der Vernetzung des Fahrzeugs wird zwischen car-to-car und car-to-x unterschieden. Car-to-car bezeichnet die Vernetzung von einem Fahrzeug mit anderen Fahrzeugen, wohingegen car-to-x, die Vernetzung eines Fahrzeugs mit der Infrastruktur bezeichnet. Ein Vorteil der sich bei der Vernetzung von Fahrzeug zu Fahrzeug bietet, ist, dass ein Fahrzeug, welches sich im Stau befindet, andere Fahrzeuge vor dem stockenden Verkehr warnt. Wenn sich das Fahrzeug mit der Infrastruktur, wie beispielsweise einer Ampel, vernetzt, wird es möglich, dass das Fahrzeug eine Warnung bekommt bevor die Ampel auf rot schaltet (vgl. Drozdowski 2013).

2.4 Zukünftige Herausforderungen an die Automobilwirtschaft

2.4.1 Umweltschäden durch Emissionen

So wie alle Branchen, die sich mit verschiedenen Aspekten von zukünftigen Herausforderungen auseinandersetzen müssen, sieht sich auch die Automobilwirtschaft mit diesem Umstand konfrontiert. Einer der größten Herausforderungen ist es, den Schadstoff-Ausstoß der PKWs zu stoppen (vgl. Bojanowski 2015). Eine Möglichkeit zur Bewältigung dieser Herausforderung besteht darin, den Fokus auf den Bau von Elektroautos zu legen, da diese im Gegensatz zu herkömmlichen Antriebsvarianten keine Schadstoffe abgeben. (vgl. Berlin-Online). Der Schwerpunkt der Herausforderung besteht darin, den Nutzern eine emissionsfreie Antriebsvariante zu ermöglichen, die jedoch mindestens die selben Standards von herkömmlicher Antriebsarten bietet. Beispielsweise erreichen aktuelle Elektroautos standardgemäß eine Reichweite von ca. 150 Kilometern (vgl. Frankfurter-Allgemeine-Zeitung 2015). Wohingegen herkömmliche PKWs, je nach Marke und Modell, eine Reichweite von ca. 500-1700 Kilometern

erreichen (vgl. Auto-Motor-Sport). Der Hintergrund zur Notwendigkeit der Bewältigung dieser Herausforderung ist, dass die Menge an Schadstoffen, wie Kohlendioxid, die bei Gebrauch von PKWs in die Erdatmosphäre abgegeben werden, Schäden in der Atmosphäre und in der Umwelt verursachen (vgl. Bojanowski 2015). Beispielsweise ist dieses Treibhausgas ein Grund dafür, dass die Durchschnittstemperatur der Erde kontinuierlich steigt. Dies hat zur Folge, dass die großen Eisschilde der Erde zunehmend an Masse verlieren, das arktische Meereis schmilzt und dadurch der Meeresspiegel ansteigt. Durch diese Faktoren gerät das natürliche Gleichgewicht der Natur in Ungleichgewicht (vgl. Bojanowski 2015).

2.4.2 Infrastrukturproblematik

Eine weitere Herausforderung die sich stellt, ist die Entwicklung der Verkehrssituation in Ballungszentren. Die Problematik besteht darin, dass durch den Zuwachs der Bevölkerung in Großstädten zunehmende Parkplatzprobleme und permanente Verkehrsstaus entstehen. Im Hintergrund steht die Schwierigkeit, dass zu viele Einwohner ein privates PKW besitzen und dadurch die Zahl der genutzten PKWs sich zusammen mit der Erhöhung der Bevölkerungszahl parallel summiert. Außerdem ist die Umweltbelastung in Ballungszentren mit der Intensität der PKW-Fahrten zu verknüpfen. D.h., wenn die Anzahl der PKWs in Ballungszentren zunimmt, gleichzeitig eine zunehmende Verschmutzung von Luft und Umwelt zu konstatieren ist. (vgl. Autoanpassung 2016). Es ist festzustellen, dass die Anzahl der zugelassenen PKWs in Deutschland seit 2005 bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt kontinuierlich ansteigt. So wurde am 01.01.2005 auf deutschen Straßen 40.179.000 Mio. und 11 Jahre später, am 01.01.2016 insgesamt 45.071.000 Mio. zugelassene Autos ermittelt (vgl. Statista 2016c).

2.4.3 Eigentum am Fahrzeug und Car-Sharing

Seit etwa zehn Jahren lassen sich starke Veränderungen bezüglich der PKW-Verfügbarkeit und der Nutzung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) von jungen Erwachsenen festzustellen. Zwischen 2002 und 2008 stieg die mittlere Tagesstrecke, obwohl die tägliche PKW-Nutzung in diesem Zeitraum um 9 Prozentpunkte auf 55%, sank. Der Führerscheinbesitz in der Altersgruppe 18-29 Jahren sinkt ebenfalls leicht ab.

In Ballungsräumen ab 100.000 Einwohnern sinkt die Autonutzung bei 18-24-Jährigen um 12%, während der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV)-Anteil um 5% steigt. Die Gründe für diese Änderungen sind vielfältig. Zum einen steigen die Kosten für den Kauf

und den Unterhalt von PKWs. Von 1995 bis 2010 stiegen die Lebensunterhaltungskosten um 24,6%, wohingegen die Kosten für Automobile (Autos) um 41,6% anstiegen. Junge Generationen sind aufgrund ihres niedrigen Einkommens besonders preissensibel. Zum anderen nehmen die Stau- und Parkplatzprobleme durch den Zuwachs des PKW-Bestandes zu.

Durch diese Belastungen sinkt die Attraktivität, bezüglich der Nutzung und des Besitzes von PKWs für die Nutzer. Die oben aufgeführten empirischen Befunde zu den automobilen Verhaltens- und Einstellungsmustern von jungen Altersgruppen geben Hinweise auf einen Trendwechsel, bei dem die Autonutzung rückläufig und das Auto entemotionalisiert wird (vgl. Bratzel 2014).

Es ist zu beobachten, dass immer mehr Automobilhersteller Car-Sharing-Angebote anbieten um dieser Herausforderung entgegen zu wirken. Car-Sharing ist das organisierte und gemeinsame Nutzen von Fahrzeugen, ohne deren Eigentümer zu sein. Um dieses Angebot nutzen zu können, muss sich der Interessent zunächst bei einem Car-Sharing-Anbieter registrieren und somit in eine Mitgliedschaft eintreten. Anschließend erhält das Mitglied eine Kunden- oder Mitgliedsnummer und ein Zugangsmedium, mit dem das Fahrzeug gemietet und genutzt werden kann. Die Fahrzeugschlüssel und -papiere befinden sich i.d.R. in einem Tresor, welches sich am Abstellplatz des Fahrzeugs befindet. Außer dem Angebot der Nutzung der Fahrzeuge werden Zusatzleistungen angeboten, um die Attraktivität für die Kunden zu steigern.

Beispielsweise wird es ermöglicht per App, per Internet oder telefonisch die Standorte von verfügbaren Fahrzeugen zu ermitteln, sodass diese gemietet und vom Anbieter freigeschaltet werden können. Falls die voraussichtliche Buchungsdauer überschritten wird, besteht die Option die Mietdauer zu verlängern. Die Preise für die Mitgliedschaft und des Mietens sind von Anbieter zu Anbieter unterschiedlich. Jedoch setzt sich der Preis prinzipiell aus der Nutzungsdauer und der gefahrenen Kilometer zusammen.

Außerdem sind die Fahrzeuge i.d.R. vollkaskoversichert. Bei Unfällen, die der Nutzer selbst verursacht, ist er vertraglich dazu verpflichtet, im Rahmen des abgeschlossenen Vertrags mit einer Selbstbeteiligung für den Schaden aufzukommen. Reparatur- und Wartungskosten werden vom Anbieter übernommen, da dieser der Eigentümer ist (vgl. Groll 2010). Als der größte Anbieter in Deutschland wurde am 01. September 2015, das Unternehmen Drivenow von BMW mit ca. 470.000 registrierten Kunden ermittelt, gefolgt von Flinkster mit ca. 300.000, Car2go mit ca. 230.000, Stadtmobil mit ca. 50.000 und

Cambio mit ca. 48.000 registrierten Nutzern (vgl. Statista 2015a). Im Jahr 2012 wurde ermittelt, dass 6.110.000 Bürger in Deutschland Interesse an einem Car-Sharing-Angebot haben. In den darauffolgenden Jahren stieg die Anzahl der Interessenten bis 2015 auf 7.730.000. Es nahmen insgesamt 103.284 Menschen an der Befragung teil. Die Hochrechnung der Befragung erfolgte auf ca. 70 Mio. Personen (vgl. Statista 2015b).

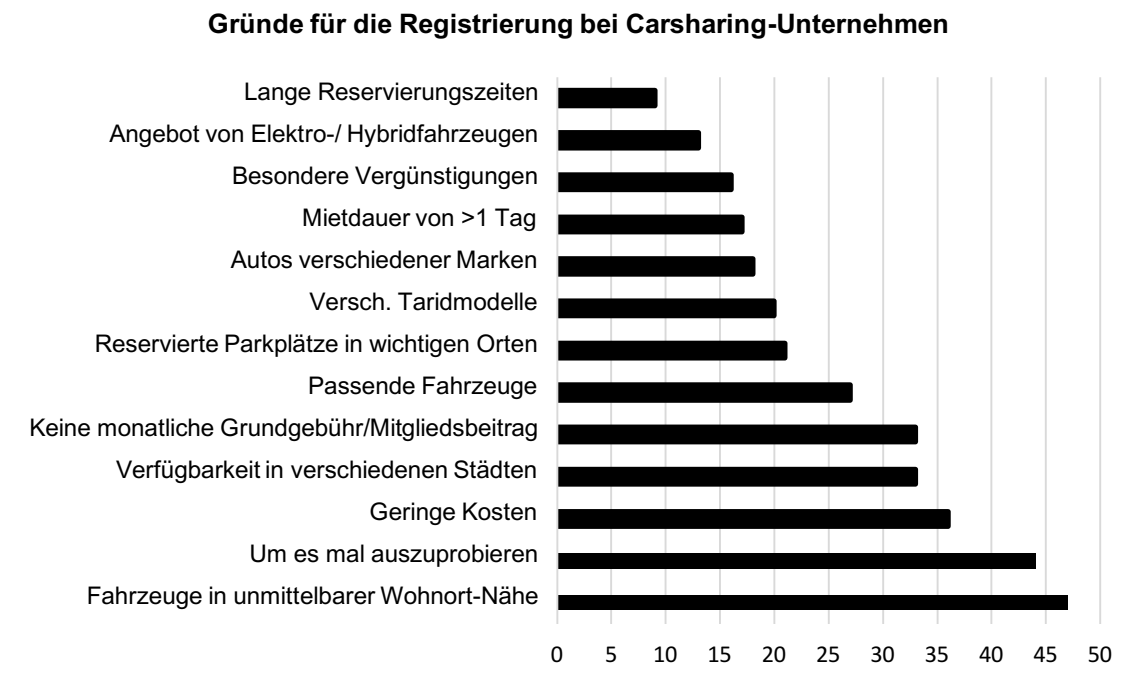


Abbildung 2: Gründe für die Registrierung bei Carsharing-Unternehmen).

(Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Statista 2014).

In der obigen Grafik sind die Gründe für die Nutzung von Car-Sharing Angeboten zu sehen, die anhand einer Befragung von 1.400 Personen im Jahre 2014 ermittelt wurde. Die Antworten sind prozentual aufgeteilt (vgl. Statista 2014).

3 Mobilität

3.1 Individualverkehr und öffentlicher Verkehr

Durch den motorisierten Individualverkehr und den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) haben sich zwei unterschiedliche Verkehrssysteme entwickelt, bei denen einerseits PKWs und andererseits Busse und Bahnen im Mittelpunkt stehen.

Die Nutzer des Individualverkehrs assoziieren die Fahrt mit dem PKW i.d.R. mit dem Gefühl der Freiheit und Autonomie. Dieser gegebene Vorteil wird damit gestärkt, dass der Fahrer die Kontrolle über das Fahrzeug hat und dadurch Richtung und Geschwindigkeit selber bestimmen kann. Wohingegen Busse und Bahnen durch ihren beschränkten Bewegungsspielraum ein Gefühl von Fremdbestimmtheit vermitteln. Viele Menschen ziehen es zum Beispiel vor mit dem PKW im Stau zu stehen oder für die Fahrt vom Startort zum Ziel mehr Zeit zu investieren, als den ÖPNV zu nutzen. Da der ÖPNV fahrplangebunden ist, sind die Nutzer fahrplanabhängig. Dadurch besteht die Gefahr Anschlussmöglichkeiten zu verpassen. Diesen Nachteil hat der Individualverkehr nicht, da ein PKW zu jeder Zeit genutzt werden kann. Ein weiterer Nachteil von der Nutzung vom ÖPNV ist, dass der Nutzer mit anderen Personen gemeinsam reisen muss. Dies stellt deshalb einen Nachteil dar, weil der Kontakt mit Fremden von den meisten Menschen als störend oder unangenehm wahrgenommen wird. Bei der Reise mit einem PKW, das der Fahrer selbst steuert, besteht keine derartige Unannehmlichkeit (vgl. Meyer 2014).

Trotz dieser negativen Aspekte ist der ÖPNV in Deutschland ein unverzichtbarer Bestandteil der Mobilitäts- und Alltagskultur. In Ballungsräumen und Mittelstädten ist die Lebensqualität und die Urbanität mit einer effizienten und sicheren ÖPNV-Infrastruktur verbunden, welches ebenfalls eine Grundlage für einen erfolgreichen Wirtschafts- und Standortfaktor bildet. Dies bezeugt die Tatsache, dass in Deutschland täglich 26 Mio. Personen Busse und Bahnen als Verkehrsmittel nutzen. Aus ökologischer Perspektive bietet die Nutzung des ÖPNV einen wichtigen Vorteil. Da Busse oder Bahnen durch mehrere Personen gleichzeitig genutzt werden können ist der Schadstoffausstoß im Vergleich zu dem des PKW's, wesentlich geringer. Beispielsweise benötigen Busse mit einer durchschnittlichen Auslastung von ca. 20-25%, für den selben Verkehrsaufwand, weniger Kraftstoff als ein PKW. Somit scheiden Busse proportional weniger CO₂ in die Umwelt aus als ein PKW (vgl. Bölke 2006).

3.2 Ballungsraum und ländlicher Raum

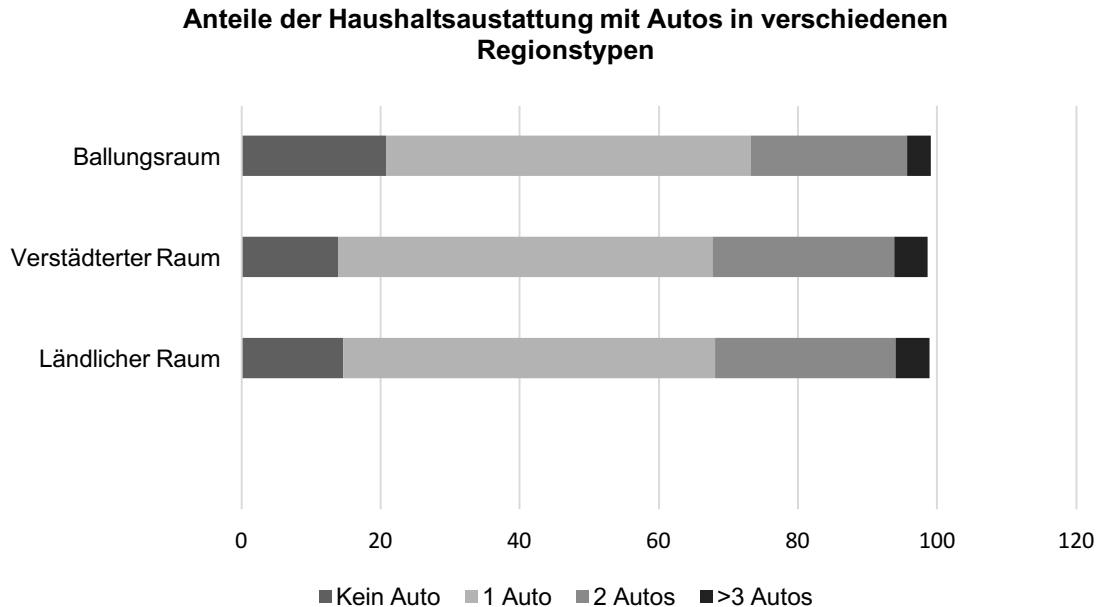
In Ballungsräumen benötigt der ÖPNV eine geringere Flächenabdeckung, als der Individualverkehr. Dieser beansprucht die meiste Nutzungsfläche im Gegensatz zu anderen Fortbewegungsmitteln. Beispielsweise benötigt der Busverkehr weniger als die Hälfte der Fahrfläche als die PKWs. Der Zugverkehr benötigt ca. 33% der Fahrbahnfläche, die der PKW-Verkehr benötigt. Außerdem entlastet der ÖPNV durch die geringe Flächenabdeckung Parkplatzprobleme in Ballungszentren. Ruhende Flächen wie Parkplätze könnten durch eine Intensivierung des ÖPNV und eine Minderung des Individualverkehrs alternativ genutzt werden. Zum Beispiel bestände die Möglichkeit Fuß- und Radwege zu erstellen oder neue Wohngebäude zu bauen, um die Attraktivität der Lebensräume zu erhöhen. Die Zunahme des ÖPNV würde außerdem die Sicherheit des Straßenverkehrs sicherer gestalten, da der ÖPNV statistisch gesehen sicherer ist als der PKW-Verkehr (vgl. Bölke 2006).

Die Nutzung des ÖPNV hat in Ballungsräumen ein Volumen von ca. 20%. In ländlichen und in verstädterten Gebieten liegt der Prozentsatz bei 14%. Demzufolge wird der ÖPNV in Ballungsräumen häufiger genutzt als in ländlichen Gebieten. Dies bestätigt ebenfalls die Tatsache, dass ca. 18,9% der Bevölkerung in Ballungsräumen regelmäßig eine Zeitkarte besitzen. Im ländlichen Raum hingegen besitzen nur 11,1% der Personen regelmäßig eine Zeitkarte. Dieser niedrige Prozentsatz ist darauf zurück zu führen, dass im ländlichen Raum die Nutzung des PKWs verbreiteter ist. Die Ursache für die Wahl des ÖPNV in Ballungsräumen ist vielfältig.

Einerseits ist in Großstädten die Fahrt mit dem Bus oder der Bahn schneller und somit rational betrachtet aus Gründen der Mobilität besser geeignet. Andererseits hat die Verkehrsmittelwahl soziale und subjektive Gründe. In ländlichen Gebieten, die geprägt sind durch Einfamilienhaussiedlungen, gilt das PKW als ein Symbol sozialer Integration und des Erfolgs. In Großstädten mit anderen Wirkungskreisen werden, von wohlhabenderen Personen, der Verzicht auf das PKW akzeptiert oder erwartet. (vgl. Götz/Schubert 2006). Es ist zu beobachten, dass die Verkehrsleistung des ÖPNV von 2004 bis 2014 stetig anstieg. 2004 betrug die Verkehrsleistung je Einwohner 1.145 Personenkilometer. Im Jahr 2014 stieg es auf 1.370 Personenkilometer (vgl. Statista 2016d).

Im ländlichen Raum jedoch hat der ÖPNV eine doppelt so geringe Priorität wie in Ballungsräumen. Etwa 6% der Wege und 14% der Kilometer werden in ländlichen Gebieten mit dem ÖPNV zurückgelegt. Wohingegen die Nutzung des Autos 62% beträgt. Die geringe Nutzung von Bussen und Bahnen ist darauf zurück zu führen, dass die

Nutzung, z.B. für die Fahrt zum Arbeitsplatz, zur Schule oder zur Einkaufsstätte als schlecht bewertet werden. Die folgende Grafik zeigt den Besitz eines oder mehrerer PKWs in verschiedenen Regionstypen.



*Abbildung 3: Anteile der Haushaltsausstattung mit Autos in Regionstypen.
(Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an ADAC 2014)*

Anhand dieser Grafik ist zu erkennen, dass die Menge an PKW im ländlichen Raum deutlich höher ist als im Ballungsraum. Das ist darauf zurück zu führen, dass in Ballungsräumen oder dicht besiedelten Regionen der ÖPNV den Bewohnern die Möglichkeit bietet, auf das Autofahren zu verzichten (vgl. ADAC 2014). Dass der ÖPNV in ländlichen Gebieten wenige Angebote bietet, die auf die Einwohner abgestimmt sind, ist ebenfalls ein Faktor für die verbreitete Nutzung des PKW.

Unter Berücksichtigung der Pendler in ländlichen Gebieten, die mit Eisenbahnlinien oder Schnellbussen in Stadtzentren reisen müssen, ist zu schlussfolgern, dass der ÖPNV und der Individualverkehr besser vernetzt werden müssen. Besonders Pendler, die es vorziehen mit dem PKW in Park + Ride-Plätze der Zentren zu fahren, um von dort aus mit dem ÖPNV, zu ihrem Arbeitsplatz zu gelangen, wäre dieser Verbesserungsvorschlag von Wichtigkeit. Da die Bewohner von ländlichen Gebieten ihr PKW vorziehen und/oder auf diese angewiesen sind, muss der ÖPNV das Angebot flexibilisieren und evtl. bedarfsgerecht steuern (vgl. Bracher 2002).

So stellt Fronhof fest: „Weder der motorisierte Individualverkehr noch der öffentliche Personennahverkehr sind aus Kapazitätsgründen allein in der Lage, alle Mobilitätsansprüche der Stadt- und Umlandbewohner zu befriedigen“ (Fronhoff 2011).

Der Individualverkehr und der ÖPNV müssen besser vernetzt werden. Dabei soll durch verminderte Nutzung von PKW in Ballungszentren und eine Mischung von Bus, Bahn und PKW eine deutlich bessere Mobilität hergestellt werden (vgl. Schmidt-Freitag 2001).

3.3 Verkehrspolitische Steuerung

„Ziel einer Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse im Güter- und Personenverkehr zur Steigerung der Wohlfahrt bzw. zur Erreichung allgemeiner gesellschaftspolitischer Ziele (Freiheit, Sicherheit, Gerechtigkeit, Wohlstand)“ (Bernecker/Stock 2014, 307). So lautet das oberste Ziel, welches von der Verkehrspolitik verfolgt wird. Die Aufgaben der Verkehrspolitik hingegen sind die Beschreibung, Erklärung sowie die Gestaltung des Verkehrssektors. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die Verkehrsmarktorganisation und auf die Verkehrsfinanzierung gelegt. Zudem beschäftigt sich die Verkehrspolitik mit Teilzielen der Gesellschafts-, Umwelt- und Forschungspolitik. Um diese Aufgaben bewältigen zu können wird auf verkehrsökonomische Überlegungen zurückgegriffen, welche eine Auswirkung auf die verkehrspolitische Praxis durch die Entwicklung der Verkehrsökonomie zur Folge hat. Besonders die Verkehrsinfrastrukturpolitik ist auf verschiedene Modelle und/oder Ansätze angewiesen. Die Gestaltung der Verkehrsmarktordnung wird ebenfalls von der Verkehrsökonomie beeinflusst (vgl. Bernecker/Stock 2014, 307).

3.3.1 Verbote

➤ Umweltzone

Eines der Verbote für den Straßenverkehr, das vom Staat gesetzt wurde, ist die Umweltzone. Eine Umweltzone ist ein Raum, in dem nur Fahrzeuge mit bestimmten Abgasstandards fahren dürfen. Um die Fahrzeuge wie PKWs oder Lastkraftwagen (LKW) identifizieren zu können wird an die Innenseite des Kraftfahrzeugs eine Plakette angebracht. Je nach Schadstoffgruppe der Plakette wird das Einfahren des Fahrzeugs in Städte gestattet oder verweigert. Aktuell gibt es vier verschiedene Schadstoffgruppen, die in drei der vier Fälle durch eine unterschiedlich farbige Plakette zu erkennen ist.



Schadstoffgruppe	1	2	3	4
		rot	gelb	grün
Plakette	Keine Plakette			
Anforderungen für Diesel	Euro 1 oder schlechter	Euro 2 oder Euro 1 + Partikelfilter	Euro 3 oder Euro 4 + Partikelfilter	Euro 4 oder Euro 5 + Partikelfilter
Anforderungen für Benzin	Ohne geregelten Kat nach Anl. XXIII StVZO			Mit geregeltem Kat nach Anl. XXIII StVZO bzw. Euro 1 oder besser

Abbildung 4: Übersicht und Anforderungen der Plakettenarten.

(Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Umweltbundesamt 2016)

In der obigen Abbildung ist zu erkennen, dass je niedriger die Feinstaubemission des Fahrzeugs ist, die Schadstoffgruppe höher eingestuft wird. Die europaweite Einführung der Umweltzonen soll Schadstoffemissionen, die durch den Straßenverkehr verursacht werden, verringern und dient somit dem Gesundheitsschutz der Bevölkerung (vgl. Umweltbundesamt 2016). Die Strafe für das Einfahren in eine Umweltzone ohne eine ausreichende Plakette beträgt eine Strafgebühr von 40,00 Euro und einen Punkt in der Verkehrssünderkartei. Die Feinstaubplaketten können in Kraftfahrzeug-Zulassungsbehörden (KFZ) oder an Orten, in denen Abgasuntersuchungen (AU) durchgeführt werden, für eine Gebühr von fünf bis zehn Euro erworben werden. Allerdings gibt es nach § 40 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) für bestimmte Fahrzeuge eine Freistellung vom Verkehrsverbot. Die Freistellung betrifft mobile Maschinen oder Geräte, Arbeitsmaschinen, land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen, zwei- oder dreirädrige Fahrzeuge, Kranken- und Artzswagen, Fahrzeuge, in denen außergewöhnlich gehbehinderte Personen befördert werden, Fahrzeuge, die nach § 35 der Straßenverkehrsordnung (StVO) ein Sonderrecht in Anspruch nehmen, zivile Fahrzeuge, die von der Bundeswehr genutzt werden und Fahrzeuge nichtdeutscher Truppen von Nichtvertragsstaaten des Nordatlantikpakets (vgl. Kfz-Auskunft). Im April 2016 beschloss die Sonderkonferenz der Umweltminister, dass bis 2017 eine neue Plakette eingeführt werden soll. Die neue Plakette soll blau gekennzeichnet sein und betrifft alle Diesel- und Benzinmotoren, die die Abgas-Norm Euro6 nicht erfüllen bzw. Stickstoffoxid-Ausstoß (NOx) mit max. 80 Milligramm pro

Kilometer (Km) nicht erfüllen. Der Grund für die Einführung der neuen Plakette ist, dass außer dem Feinstaub auch Stickoxide, Personen und der Umwelt schaden (vgl. Umwelt-Plakette 2016).

3.3.2 Gebote

➤ EU-Umgebungsärmrichtlinie

Die EU-Umgebungsrichtlinie ist ein Ansatz zur Minderung der Lärmbelästigung, welcher am 18. Juli 2002 in Kraft trat. Die Umgebungsrichtlinie wurde im BImSchG gesetzlich niedergeschrieben. Dabei sollen Lärmschwerpunkte durch eine umfassende Lärmkartierung bestimmt werden. Anhand dieser Lärmkarten werden, mit Unterstützung der Öffentlichkeit, Lärmaktionspläne aufgestellt. Ein Ziel dieser Richtlinie ist es, dass ein hohes Gesundheits- und Umweltschutzniveau gewährleistet werden soll, wobei der Lärmschutz im Vordergrund steht. Die Notwendigkeit für diese Richtlinie besteht darin, dass der Straßenverkehrslärm in Ballungsräumen eine Hauptlärmquelle ist. Das gesetzte Ziel soll erreicht werden, indem schädliche Auswirkungen wie z.B. Belästigungen und Umgebungslärm verhindert oder gemindert werden sollen. Dabei soll außerdem die Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen informiert werden (vgl. Umweltbundesamt 2015).

3.3.3 Steuerung

➤ City-Maut

Seit Jahren diskutieren Verkehrsminister über die Einführung einer Innenstadtmaut in deutschen Städten. Die City-Maut soll einerseits eine Lenkwirkung in Ballungszentren zur Folge haben und andererseits fehlende Gelder für neue Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur einbringen. Beispielsweise müssen KFZ-Fahrer für einen Tagesaufenthalt in der Londoner Innenstadt, zehn Pfund bezahlen. Die Einführung der City-Maut sorgte in London für eine Verringerung der Staus und eine Steigerung der Lebensqualität (vgl. Frankfurter-Allgemeine-Zeitung 2012).

➤ Stau-Maut

Seitens der Experten des Wirtschaftsministeriums wird überlegt, ob eine Stau-Maut sinnvoll wäre. Hierbei soll dem Autofahrer eine Sondergebühr aufgelastet werden, wenn

er sich in Staus aufhält. Die Gebühr soll Autofahrer motivieren die Straßen außerhalb der Stoßzeiten zu befahren. Um die Funktion der Stau-Maut zu gewährleisten sollen per Ortung des Smartphones oder des Navigationssystems der Aufenthaltsort des PKWs nachvollzogen und danach abgerechnet werden. Als Ausgleich der Maut soll die KFZ-Steuer abgeschafft werden. Ein ähnlich funktionierendes System wird im Staat Oregon, in der United State of America (USA), benutzt. Dort bezahlt ein Autofahrer zu normalen Zeiten pro gefahrenem Kilometer einen Cent und zu Stoßzeiten ca. acht Cent Gebühr (vgl. Focus 2014).

➤ **Subvention des ÖPNV und von E-Autos**

Da die Einnahmen vom Fahrkartenverkauf für den ÖPNV zu dessen Finanzierung nicht ausreichen, erhalten die Verkehrsunternehmen Zuschüsse von der Bundesrepublik Deutschland (BRD). Die Zuschüsse werden aus drei Quellen gewonnen. Erstens aus Regionalisierungsmitteln. Im Jahr 2014 lag der Betrag der Subvention bei 7,3 Milliarden Euro und stieg jährlich um 1,5%. Das meiste des Geldes wird in den Betrieb des regionalen Schienenverkehrs und zum geringsten Teil an den kommunalen Nahverkehr investiert. Die zweite Quelle ist das Entflechtungsmittel. Jährlich wurden daraus 650 Millionen Euro für die Optimierung der Verkehrsverhältnisse (Bus, Tram und Bahn) und weitere 650 Millionen Euro in den Straßenbau investiert. Die letzte und dritte Quelle ist das Mittel nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, wodurch 333 Millionen Euro in Neu- und Ausbauprojekte des kommunalen Schienenverkehrs floss (vgl. Stalinski 2014).

Im Kanzleramt hat sich die Bundesregierung gemeinsam mit Vertretern der Automobilindustrie darauf geeinigt, dass die Käufer eines neuen Elektro- oder Hybridautos mit einer Prämie bezuschusst werden sollen. Die Prämie bei einem Neukauf eines E-Autos liegt bei 4.000,00 Euro und bei Hybridautos bei 3.000,00 Euro. Die geplante Förderung soll ab Mai 2016 starten. Insgesamt betragen die Kosten 1,2 Milliarden Euro und sollen von dem jeweiligen Automobilhersteller und der Bundesregierung jeweils zur Hälfte übernommen werden. Um eine Subvention erhalten zu können wurden Kriterien gesetzt. Zum einen muss zunächst der Hersteller der Finanzierung zustimmen. Zum anderen werden nur Autos gefördert, die dem Basismodell entsprechen und einen Listenpreis von maximal 60.000,00 Euro entsprechen. Außerdem soll der Ausbau von Ladestation mit 300 Millionen Euro gefördert werden (vgl. Zeit-Online 2016b).

4 Innovationsmanagement

Die Aufgaben des Innovationsmanagements sind die systematische Planung, Steuerung und Kontrolle des Prozesses von einer Idee zu einer Innovation. Hierbei bezieht sich die Führung auf Produkte, Dienstleistungen, Produktions- und Managementprozesse sowie auf Organisationsstrukturen. Somit ist das Innovationsmanagement ein elementarer Bestandteil eines Unternehmens, um die zukünftige Konkurrenzfähigkeit zu sichern (vgl. Bender/Schuh 2011, 2).

4.1 Von der Idee zur Invention und zur Innovation

Wenn von einer Invention die Rede ist, ist zu beachten, dass diese von einer Innovation zu unterscheiden ist. Die Invention beinhaltet den Prozess von der eigentlichen Grundidee bis zum Prototypenbau und zur Konzeptentwicklung in der Vormarktphase. Von einer Innovation ist dann zu sprechen, nach dem die Invention stattfand und das Produkt oder die Dienstleistung umgesetzt bzw. verwertet wurde. Das bedeutet, dass eine Innovation die Durchsetzung einer technischen oder organisatorischen Neuerung ist und die alleinige Erfindung nicht als Innovation bezeichnet werden kann (vgl. Seeger 2007, 113).

Das Innovationsverständnis beinhaltet nicht nur die Invention, sondern auch die Marktdurchsetzung (Diffusion) und auch die Kopie der Konkurrenz (Imitation), siehe Abb. 4.



Abbildung 5: Innovationsprozessmodell.

(Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Bender/Schuh 2011, 2)

Bei einer Innovation legt die Induktionsrichtung fest, ob die Innovation auf einer nachfrageorientierten Induktion (Pull-Innovation) oder auf einem autonomen Impuls (Push-Innovation) basiert. Bei der nachfrageorientierten Induktion werden Bedürfnisse, die im Markt vorhanden sind durch ein verbessertes oder neues Produkt befriedigt. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist, dass diese Art der Innovation dadurch, dass der Markt

bestimmte Güter verlangt, eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit hat. Wohingegen bei der autonomen Induktion ein Bedürfnis für die Innovation auf der Nachfragerseite erzeugt werden muss. (vgl. Bender/Schuh, 2).

4.2 Changemanagement

In Situationen des permanenten Wandels, bei denen die Geschwindigkeit der Veränderung in der Wirtschaft und in Unternehmen zunimmt, werden von Organisationen und Unternehmen eine schnelle Entscheidung und eine schnelle Umsetzung der getroffenen Entscheidungen erfordert. Parallel dazu führen branchenübergreifende Konzentrationsprozesse, steigender Preisdruck und eine schnelle Entwicklung von Technologien zu neuen Geschäftsbeziehungen. Interne und externe Situationen (z.B. Produktveränderungen, Software-Einführungen oder neue Gesetzgebungen und Marktveränderungen) können im Unternehmen Veränderungen bewirken. Durch diese Veränderungen haben Unternehmen neue Chancen, die zu nutzen und Risiken, die zu bewältigen sind. Um mit diesen Gegebenheiten auf Dauer umzugehen, müssen Unternehmen ihre Strukturen und Arbeitsprozesse gemeinsam mit einer hohen Flexibilität bündeln und unter dem Changemanagement führen.

Changemanagement ist die Gesamtheit aller Aktivitäten bezüglich des Umgangs von Veränderungen mit der Aufgabe die Chancen, die sich bieten in den Fokus zu nehmen und die Risiken zu vermeiden. Das bedeutet, dass das Changemanagement als ein Entwicklungsprozess mit einem evolutionären Ansatz verstanden wird, welches für die Bewältigung der Aufgaben Zeit benötigt. Das Changemanagement soll im Vorfeld das Fundament für den Veränderungsprozess erstellen und im Unternehmen eine Kultur- sowie Bewusstseinsveränderung der Mitarbeiter bewirken.

Um diese Veränderungsprozesse zu bewältigen, müssen einige Aspekte bearbeitet werden. Dazu gehört, dass das Changemanagement von jedem Mitarbeiter nachvollzogen werden kann, gegenüber Fehlern Toleranz gezeigt werden sollte, eine Streit- und Lernkultur aufgebaut werden muss und die Vermeidung von Verkrustungen im Unternehmen zu beachten ist. Außerdem müssen die Mitarbeiter in den Veränderungsprozess eingebunden werden. Die Chancen der Veränderung müssen transparent dargestellt und so den Mitarbeitern vermittelt werden, da der Mensch prinzipiell eine unsichere Einstellung gegenüber Veränderungen hat. Damit der einzelne Mitarbeiter die Absicht des Unternehmens als sein eigenes Anliegen akzeptieren kann, müssen die Vor- und Nachteile die mit der Veränderung zusammenhängen, verdeutlicht

werden. Denn die Veränderung fängt erst in den Köpfen der Betroffenen und Beteiligten an (vgl. Botthof 2009).

Zu effizienten Instrumenten des Changemanagements zählen fünf Instrumente, die im Folgenden näher erläutert werden.

1. *Diagnose von Defiziten und Problemen*

Methoden: Dokumenten-Analyse, Selbstbewertung, Konkurrenzanalyse und Marktbewertung

2. *Analyse*

Methoden: Organisationsanalyse, Prozessanalyse und Arbeitsanalyse

3. *Zielformulierung und Konzeption*

Methoden: Kreativitätstechniken, Moderation, Kommunikationsmanagement, Konzepte, Zeitrahmen und Budgetplanung

4. *Umsetzung der Konzeption*

Methoden: Prozessberatung und -management, Projektmanagement, Kommunikationsmanagement, Workshops, Individual- und Teamcoaching, Großgruppenmoderation und Inhouse-Beratung

5. *Kontrolle und Bewertung der Ergebnisse*

Methoden: Mitarbeiterbefragung, Interviews, Bewertungskataloge und Qualitätszirkel

Die genannten Instrumente werden schrittweise bearbeitet, um die Veränderungsprozesse schnell und effizient zu bewältigen (vgl. Grolman/Zelesniack).

Es ist ebenfalls notwendig, den Kommunikationsbedarf mit den Stakeholdern zu halten und eine Transparenz bezogen auf das Vorhaben zu gewährleisten. Als Kommunikationsbedarf werden unter anderem PR-Maßnahmen und Kampagnen verstanden. Dafür muss zunächst eine Stakeholderanalyse für alle internen und externen Beteiligten erstellt werden. Diese soll die jeweiligen Interessen und Zustände der Stakeholder bezüglich des Veränderungsprozesses verdeutlichen. Die erstellte Analyse ermöglicht, dass Kommunikationsanforderungen abgeleitet werden können. Diese sollte während des Veränderungsprozesses kontinuierlich erweitert bzw.

angepasst werden. Das Ausschlaggebende einer prozessbegleitenden Kommunikation ist, dass es den Kommunikationsbedarf, die Anliegen und Erwartungen der Beteiligten vermerken kann. Das Unternehmen kann hieraus die notwendigen Maßnahmen für eine kontinuierliche Betreuung ableiten (vgl. Griepentrog 2015).

Ein Beispiel für Changemanagement ist der zu dem US-Tochterunternehmen Daimler Trucks North America gehörige LKW-Hersteller Freightliner. Diesem ist es gelungen, die erste weltweite Zulassung eines autonom fahrenden LKW's im öffentlichen Straßenverkehr genehmigt zu bekommen. Zukünftig dürfen insgesamt zwei Lastwagen im US-Bundesstaat Nevada auf öffentlichen Straßen fahren. Für dieses Vorhaben wurden die externen Stakeholder durch verschiedene Aspekte bezüglich des positiven Einflusses von der Einführung von autonom fahrenden Fahrzeugen in den Bereichen Sicherheit und Wirtschaft überzeugt (vgl. Deutsche-Wirtschafts-Nachrichten 2015).

5 Akzeptanz autonomen Fahrens

5.1 Entwicklungsstand

Aufgrund der schnellen technologischen Entwicklung hat die Zahl der Fahrassistenzsysteme (FAS) in der Vergangenheit stetig zugenommen. Dazu gehören beispielsweise der Spurhalteassistent, das Parkassistentensystem oder der Notbremsassistent. Diese FAS werden im Hinblick auf ihren Automatisierungsgrad in sechs Stufen eingeteilt, welche im Folgenden grafisch dargestellt sind.

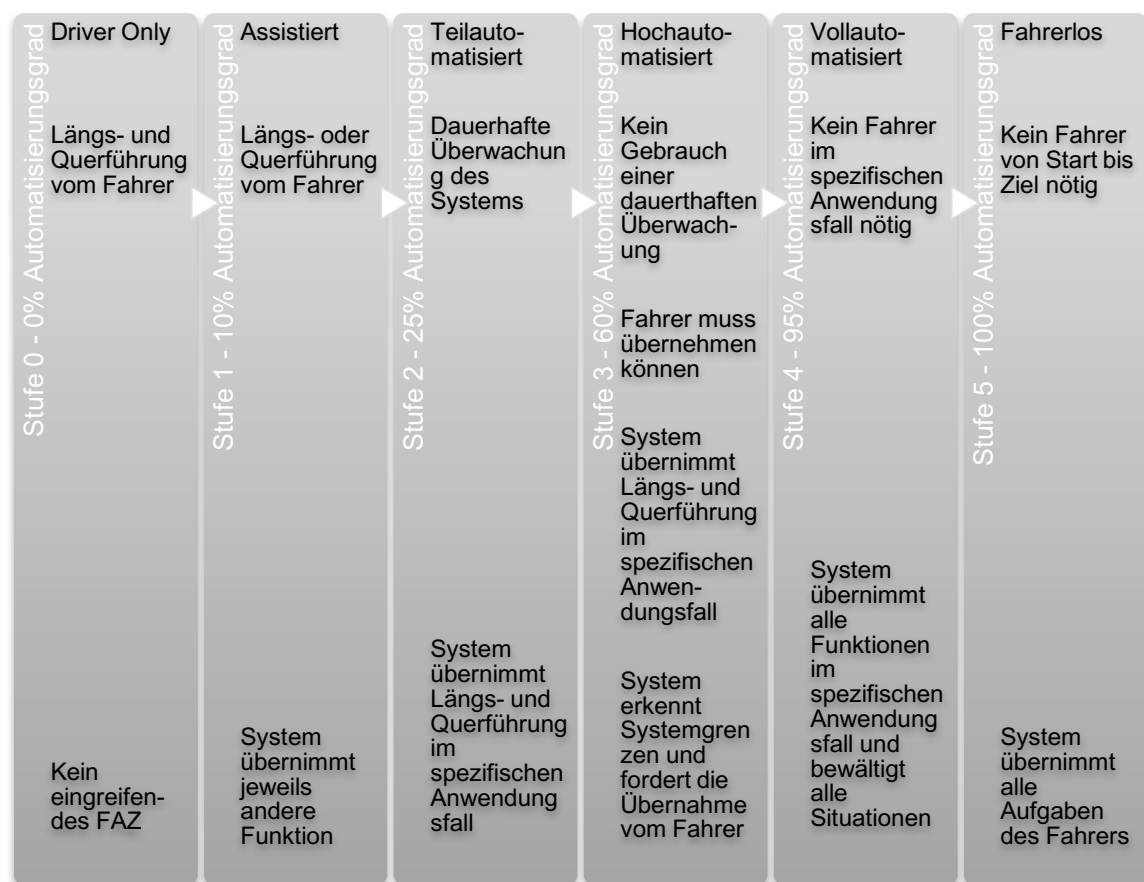


Abbildung 6: Automatisierungsgrade des autonomen Fahrens.

(Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Verband-der-Automobilindustrie, 15)

Die oben aufgeführte Quantität der Stufen in Prozentangaben veranschaulicht, dass die Entwicklung der FAS von der Quantität zur Qualität führt. Dies ist darauf zurück zu führen, dass je höher der Automatisierungsgrad ist, die Qualität der FAS steigen und die fünften Stufe eine neue Art des Fahrens bietet, bei der der Fahrer nicht benötigt wird (vgl. Verband der Automobilindustrie, 14-15). Indem der Fahrer nicht mehr erforderlich

ist, gibt er die Kontrolle über das PKW an das PKW selbst ab. Aus psychologischer Perspektive erweckt die Abgabe der Kontrolle das Gefühl von Angst, da die Handlung des betroffenen Menschen keinen Einfluss mehr auf das Geschehen hat (vgl. Specht 2015). Laut einer Umfrage des Digitalverbands Bitkom würden aktuell 7% der Befragten die Kontrolle über den PKW abgeben bzw. autonomes Fahren akzeptieren. Auf der Autobahn würden 15% und bei Staus 45% die Kontrolle abgeben. Von den Befragten würden 27% die Kontrolle nicht abgeben. 61% würden kein autonomes PKW kaufen. 30% würden eines kaufen, wenn der Preis den herkömmlichen PKWs gleicht. 7% wären bereit mehr zu zahlen (vgl. Dpanews 2015).

Das selbstständige Fahren des PKW's hat ebenfalls Auswirkungen auf rechtliche Aspekte. Um die Rechtsgrundlage für das autonome Fahren im öffentlichen Verkehr erweitern zu können, beschloss die Bundesregierung bzw. das Kabinett einen Gesetzesentwurf vom Verkehrsminister Alexander Dobrindt. Danach soll die Begriffsbestimmung so erweitert werden, dass der Mensch zukünftig mit einem Computer gleichgestellt wird (vgl. Spiegel-Online 2016). Das autonome Fahren führt außerdem dazu, dass auch der Versicherungsschutz geändert werden muss (vgl. Autonomes Fahren 2015).

Die Auswirkungen dieser neuen Technologie betreffen auch Konzerne wie Google oder Apple. Diese beschäftigen sich wie die Automobilhersteller mit Bau und Betrieb von autonomen Fahrzeugen. Google beispielsweise lässt autonome Fahrzeuge in Mountain View USA fahren. Mit mehr als 20 Fahrzeugen wurden insgesamt zwei Millionen Kilometer Fahrstrecke zurückgelegt. Die Gefahr für die Automobilhersteller wie Mercedes-Benz oder VW besteht darin, dass die IT-Unternehmen effizientere Fahrzeuge mit einer besseren Software entwickeln und die jetzigen Hersteller an Absatz und Umsatz verlieren. Dies bedeutet für die Automobilhersteller, dass sie die Software der FAS verbessern müssen, damit die Informationstechnik (IT)-Unternehmen nicht im Vorteil sind (vgl. Balser/Fromm 2016).

5.2 Vor- und Nachteile des autonomen Fahrens

Die Vor- und Nachteile des autonomen Fahrens spielen für verschiedene Beteiligte und Betroffene eine sehr wichtige Rolle. Die sich bietenden Aspekte haben Einfluss auf die Sichtweise und Handlungen u.a. von Regierungen, den Automobilherstellern, Versicherungsunternehmen und den Verkehrsbeteiligten.

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 362.993 Unfälle mit Personenschaden ermittelt, welche auf ein Fehlverhalten des Fahrers zurück zu führen sind. 44.000 dieser Unfälle sind auf einen zu geringen Abstand zum vorderen Fahrzeug zurück zu führen. Einer der Vorteile, den selbstfahrende Fahrzeuge bieten ist, dass die Anzahl dieser Verkehrsunfälle mit Hilfe von Kameras und Sensorik verringert werden soll. Da autonom fahrende Fahrzeuge miteinander vernetzt werden, findet ein Informationsaustausch statt, bei dem die PKWs gegenseitige Routenangaben austauschen und somit die Wahrscheinlichkeit einer Kollision zwischen den Fahrzeugen verringert wird. Die eingebauten Mikroprozessoren verfügen außerdem über eine 1000-mal schnellere Reaktionszeit als ein Mensch. Dadurch, dass das Fahrzeug Gefahren schneller erkennen und dementsprechend reagieren kann, sollen ebenfalls Kollisionen mit Hindernissen auf der Fahrbahn verhindert werden (vgl. Green-Gear).

Die Gefahr, die sich aus dem oben genannten Vorteil ergibt, nimmt Bezug auf die Zuverlässigkeit der eingebauten Technologien. Beispielsweise besteht das Risiko, dass der PKW aufgrund eines Softwarefehlers nicht mehr korrekt funktioniert und im Verkehr falsch reagiert. Durch dieses Fehlverhalten des Autos kann es zu Verkehrsunfällen mit Personen- oder Sachschaden kommen (vgl. Nagel 2015).

Abgesehen von der Fehlfunktion der Technologie besteht die Gefahr, dass der PKW von Dritten sabotiert bzw. gehackt werden könnte. Dafür müsste das autonome Fahrzeug allerdings auch ein vernetztes Fahrzeug sein. Dadurch bestünde die Gefahr, dass personenbezogene Daten eingezogen werden. Durch die Verbindung des Fahrzeugs zum Internet und zu einer Schnittstelle zum Bordcomputer können verschiedene Funktionen des Fahrzeugs ein- und ausgeschaltet und/oder betrieben werden. Beispielsweise ist es im Jahr 2014 chinesischen Studenten gelungen, auf das Bordnetz eines Elektroautos der Marke Tesla einzugreifen. Aus der Ferne konnte somit das Schiebedach geöffnet, die Lampen und die Hupen ein- und ausgeschaltet und die Türen entriegelt werden (vgl. Lewicki 2014).

Eines der wichtigsten Vorteile, die das autonome Fahren bietet, nimmt Bezug auf die individuelle Mobilität. Durch die vernetzten autonomen PKWs lassen sich der stop-and-go-Verkehr in Ballungszentren und Staus auf Autobahnen umgehen, verringern oder vermeiden. Grund dafür sind die Minderung der Verkehrsunfälle, Informationsaustausch zwischen den Autos in Echtzeit und eine rechtzeitige Änderung der Route.

Aus ökologischer Perspektive mit Bezug auf emissionsbedingte Umweltschäden, hat das autonome Fahren das Potenzial den Energieverbrauch durch eine vorrausschauende Fahrweise zu reduzieren. Vernetzung und die autonome Fahrweise der PKWs sorgen mit dem Informationsaustausch über die Verkehrslage dafür, dass Bremsen und Beschleunigen synchron stattfindet, sodass eine optimale und konstante Geschwindigkeit eingehalten werden kann. Durch die hohen Sicherheitsstandards werden beispielsweise Stahlkonstruktionen, welche für die Sicherheit der Insassen bei Kollisionen sorgen, überflüssig und können ausgebaut werden, um das Gewicht des PKWs zu verringern. Dies führt dazu, dass der Motor weniger beansprucht wird und weniger Schadstoffe ausstößt (vgl. Green-Gear).

Ein weiterer Vorteil der sich aus der individuellen Mobilität ableiten lässt ist der hohe Komfortfaktor. Während der Fahrt können alle Insassen ihre Fahrtzeit produktiv nutzen. Beispielsweise wird es Pendlern ermöglicht während der Fahrt Zeitung zu lesen, Nahrung aufzunehmen oder beruflichen und privaten Aufgaben nachzugehen bis das Ziel erreicht wurde. Der Komfortfaktor nutzt außerdem älteren Menschen, die aus gesundheitlichen Gründen nicht in der Lage sind Auto zu fahren, für jungen Menschen ohne Fahrerlaubnis, für Personen, die unter Alkoholeinfluss stehen oder auch für übermüdete Fahrer, weil das Fahrzeug permanent auf das Geschehen im Verkehr fixiert ist und nicht abgelenkt werden kann. Diese können legal und/oder ohne Anstrengungen die Mobilität des Individualverkehrs nutzen (vgl. Armerding 2014).

Laut einer Umfrage von Valid Research über die Nachteile des autonomen Fahrens, bei der 1.000 Führerscheinbesitzern befragt wurden, gaben 58% an, dass der Fahrspaß verloren gehe. 46% waren der Meinung, dass die ungeklärte Haftungsfrage bei Unfällen ein Nachteil sei. 44% der Befragten sind sich bezüglich dieser Thematik unsicher und 28% befürchten fehlende Kapazitäten für Datenmengen (vgl. Statista 2013).

Die Bitkom Research erhob dagegen eine Umfrage mit 1.010 Befragten über die Vorteile des autonomen Fahrens. 36% der Probanden gaben an, dass das autonome Fahren den Verkehrsfluss verbessern würde. 30% sahen den geringen Energie- bzw. Kraftstoffverbrauch als einen Vorteil an. 28% waren davon überzeugt, dass mehr Sicherheit geboten sei. 22% fanden es vorteilhaft, dass sie mehr Freizeit während der Fahrt hätten und 14% waren davon überzeugt mehr Komfort zu haben (vgl. Statista 2016a).

5.3 Rechtliche und ethische Rahmenbedingungen

➤ Rechtliche Rahmenbedingungen

Die rechtlichen Fragen zum Thema des autonomen Fahrens sind bislang ungeklärt. Aktuell gibt es keine konkreten Regelungen über das Genehmigungsverfahren, die Zulassung, die Haftung bei Unfällen und über die Versicherung der Autos. Diese Sachlage ist darauf zurück zu führen, dass das Wiener Übereinkommen, welches ein internationaler Vertrag über die Standardisierung von Verkehrsregeln darstellt, keine Regelungen bezüglich Fahrzeugen ohne Fahrer beinhaltet. In diesem Übereinkommen ist geregelt, dass der Mensch die Kontrolle über das Fahrzeug haben muss. Um eine neue Gesetzeslage aufstellen zu können, muss das Wiener Übereinkommen geändert werden und die Änderungen müssen ins deutsche Recht übernommen werden. Wie in Punkt 5.1 beschrieben ist, wurde im Jahr 2016 von seitens der Bundesregierung ein Gesetzesentwurf verabschiedet, der den Rechtsrahmen für das autonome Fahren stellt. Für die Nutzung in Deutschland stellt dieser Entwurf die Bedingung, wonach der Fahrer die FAS übersteuern und abschalten kann. Außerdem arbeitet das Verkehrsministerium daran, den Computer mit dem Menschen gleich zu stellen, um Regelungen, für eine strafrechtliche Verfolgung bei Unfällen, aufstellen zu können (vgl. Balser/Fromm 2016).

Die Gesetzeslage bezüglich der Versicherungsbranche muss ebenfalls überarbeitet werden. Beispielsweise gibt es keine Gesetze, die bei einem Verkehrsunfall bestimmen, ob die Person hinter dem Lenkrad oder der autonom fahrende PKW die strafrechtliche Verantwortung trägt. (vgl. Doll/Tauber/Vetter 2015). Laut einer Studie des Beratungsunternehmens Klynveld, Peat, Marwick, Goerdeler (KMPG) ist die Versicherungsbranche auf das autonome Fahren noch nicht eingestellt. Die Mehrheit der Versicherungsunternehmen beschäftigen sich aktuell nicht mit dieser Thematik. 84% der befragten Führungskräfte aus verschiedenen Unternehmen der Versicherungsbranche geben an, dass das autonome Fahren bis 2025 das Geschäftsmodell nicht beeinflussen werde. Wohingegen 42% angaben, dass die Beeinflussung nach fünf bis sechs Jahren stattfinden werde. 76% sehen sich für autonome Fahrzeuge nicht vorbereitet und 56% gaben an, dass die Politik die Einführung verhindern könne. Von den Befragten gaben 10% an, eine Strategie entwickelt zu haben (vgl. Autonomes Fahren 2015).

➤ **Ethische Rahmenbedingungen**

Der Rechner des autonomen Autos ist darauf programmiert schnell zu reagieren. Unmittelbar vor einem Verkehrsunfall entscheidet das Auto, welche Aktion es durchführen wird. Die Problematik, die mit Unfällen einhergehen kann, ist, dass es während der Fahrt zu einer Situation kommt, bei der das Auto entscheiden muss, ob und welche beteiligte Person verletzt wird oder stirbt. Ein Beispiel hierfür ist, dass der Fahrer während der Fahrt privaten Tätigkeiten wie Lesen nachgeht und ohne sein Bemerken vier Kinder auf die Straße gehen. An der rechten und linken Seite der Fahrbahn befinden sich Bäume. In diesem Fall stellt sich die Frage, was das Auto tun wird, denn fünf Leben sind in Gefahr. Zum einen besteht die Option, dass das Auto den Kindern ausweicht und der Fahrer gegen einen Baum prallt. Oder es entscheidet, den Fahrer sicher zu transportieren und kollidiert mit den Kindern.

Die Beteiligten finden für diese Problematik derzeit keine Lösung, da die emotionale und menschliche Sicht der Menschen, der rationalen und maschinellen Arbeitsweise der Rechner, im größten Teil widerspricht. Die rationale Entscheidung wäre, dass das Auto so reagiert, dass die geringstmögliche Schadenssumme verursacht wird. Emotional betrachtet sind sich die Beteiligten uneinig, was die richtige Entscheidung wäre. Genauer betrachtet entscheidet aber nicht der Rechner des autonomen Fahrzeugs über einen Unfallhergang, sondern die Software die die Regeln und Algorithmen, die von Seitens der Hersteller programmiert wurde. Das bedeutet, dass das Verhalten des PKWs bei Unfallszenarien, geklärt werden muss bevor es auf öffentlichen Straßen zugelassen wird (vgl. Dworschak 2016).

Die Expertin für Robotertechnik am MIT Media Lab in Cambridge, Massachusetts, behauptet, dass das Verhalten der Autos in solchen Extremfällen akzeptiert werden kann, da autonome Fahrzeuge sicherer fahren und eine schnellere Reaktionszeit benötigen um Entscheidungen zu treffen und somit die Zahl der Verkehrsunfälle allgemein sinken würde. Jedoch könnten solche Unfälle das Image des autonomen Fahrens in der Öffentlichkeit verschlechtern. Das Verhalten der Autos könnten gesetzlichen Standards unterliegen und die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit sollte auf diese Problematik aufmerksam gemacht werden (vgl. Beuth 2014).

5.4 Akzeptanzfähigkeit

➤ Technikaversität und Risikoaversität

Die Aversität gegenüber der aktuellen Technik und den zukünftigen technischen Innovationen ist in der deutschen Bevölkerung breit gefächert, obwohl viele technologische Standards in Deutschland weltweite Anerkennung bekommen. Die deutsche Bevölkerung steht gegenüber neuen Technologien skeptisch gegenüber. Als Beispiel hierfür sind biotech-Startups die sich mit Gen-Forschung befassen und somit für Skepsis sorgen, weil die Bevölkerung die Befürchtung hatte, dass diese an nicht konservativen und ethisch inkorrekten Forschungen arbeiten würden. Als Reaktion für diese Inakzeptanz verlegten viele Pharmazie-Unternehmen ihren Standort ins Ausland (vgl. Matthes 2014). Bezüglich der Automobilindustrie lassen sich ähnliche Verhaltensmuster erkennen. Während in den USA das autonome Auto, vom Konzern Google hergestellt, seit ca. sechs Jahren auf öffentlichen Straßen fährt, ist das deutsche Verkehrsministerium und die Bundesregierung zurzeit an der Arbeit die Gesetzeslage zu überarbeiten, um das autonome Fahren zu legalisieren (vgl. Zeit-Online 2016a).

Um die Affinität bzw. Akzeptanz der Öffentlichkeit bezüglich neuen Technologien steigern zu können, muss die Öffentlichkeit in solche Themen involviert und aufgeklärt werden. Vor allem weil jüngere Menschen technik-affiner sind, sollte der Fokus auf diese gesetzt werden, damit die zukünftige Technikaversität der Bevölkerung sinkt (vgl. Matthes 2014).

Die gesellschaftliche Risikobewertung hängt mit vielen Akteuren zusammen und ist ein komplexer Prozess. Die gesellschaftliche und individuelle Akzeptanz wird stark von der Wahrnehmung der jeweiligen Nutzen und Risiken geprägt. Für die Steigerung der Akzeptanzfähigkeit, ist es wichtig, dass bezüglich der Risikoaversität, die Nutzen und die Risiken gerecht und nachvollziehbar sind. Die Nutzenerwartung ist für die Akzeptanzfähigkeit wichtiger als die Risikobefürchtung. Damit die Risikobefürchtung, besonders bei technischen Innovation wie dem autonomen Fahren, nicht zu groß wird, darf die Öffentlichkeit außerdem keinen Eindruck des Durchdrückens der Innovation bekommen. Stattdessen muss die Kommunikation zwischen den Beteiligten und Betroffenen transparent ablaufen, um Vertrauen zu schaffen. Dadurch kann die Risikobefürchtung gesenkt werden. Die Risikokonstellation des autonomen Fahrens, stellt sich außer mit den gesellschaftlichen Risiken, auch mit konkreten und klaren Nutzen dar und bietet die Möglichkeit mit dieser Technologie zivil und vernünftig

umzugehen. Das autonome Fahren bringt zwei wichtige Akzeptanzrisiken mit sich. Erstens, die Skandalisierung von Problemen, wie z.B. das Versagen der Technik bei Testfahrten, durch Berichterstattung der Massenmedien. Das zweite Risiko ist die menschliche Psychologie. Hierbei ist gefragt, ob der Mensch die Kontrolle über das Auto an das Auto übergibt oder wann und wie der Mensch das autonome Fahren akzeptiert (vgl. Grunwald 2015, 679-682).

5.5 Kampagnenmanagement

Eine Kampagne ist eine zielbezogene, zeitlich festgelegte, inhaltlich abgestimmte Kommunikationsmaßnahme, welche mit bestimmten Zielgruppen kommuniziert. Die Aufgabe des Kampagnenmanagements ist die Planung, Abwicklung, Steuerung und Kontrolle einer Kampagne (vgl. Finsterwalder et al. 2004, 374). Die Strategie für eine Kampagne lässt sich von der Marketingstrategie ableiten, welche sich wiederum von der Unternehmensstrategie ableitet. Daran ist zu erkennen, dass eine Kampagnenstrategie sich an den Kernaussagen einer Unternehmensstrategie orientiert (vgl. Dold et al. 2004, 16).

5.6 Kommunikation in kritischer Öffentlichkeit

5.6.1 Themen der Diskussion

Die Themen der Diskussion, in diesem Fall des autonomen Fahrens, werden vom Issues Management bestimmt und gesteuert. Das Issues Management ist der systematische Managementprozess, welche zur strategisch geplanten Ausrichtung von Kommunikation und Public Relations dient (PR) und bietet zugleich den operativen Rahmen, um relevante Themen und die betroffenen Zielgruppen, systematisch zu erkennen, zu bewerten und zu bearbeiten.

Die Aufgaben des Issues Managements sind Veränderungen bezüglich des Markts oder des Unternehmens rechtzeitig zu erkennen und auf passende Weise zu bearbeiten und Gefahren oder Probleme im Interesse des Unternehmens zu behandeln und mit dem Einverständnis der öffentlichen Meinung zu lösen (vgl. Lütgens 2015, 773-775).

Das autonome Fahren und die Entwicklung der FAS bekommen aktuell viel Aufmerksamkeit von Seitens der Öffentlichkeit, weil diese zukünftige für verschiedene Branchen und Themen, die oben genannt wurden, Relevanz zeigen. Da diese ebenfalls

Vorteile, als auch negative Aspekte und Risiken aufzeigen, hat die vorzeitige Diskussion dieses Themas und die Markteinführung eine hohe Priorität. Um eine Krise, wie bei der Einführung des Kraftstoffs E10 zu vermeiden, müssen vorab die Risiken und Nachteile von FAS und des autonomen Fahrens, analysiert werden und durch strategische Kommunikation in Chancen umgewandelt werden, siehe Tabelle 2.

Da die Gesetze und Normen für die FAS optimiert und/oder verändert werden müssen, befasst sich die Bundesregierung aktuell gemeinsam mit dem Automobilhersteller Mercedes-Benz, um eine Gesetzesänderung. Hierbei fordert die Bundeskanzlerin, dass der Automobilhersteller bis Mai 2016 eine Liste mit den nötigen Anforderungen erstellt, damit diese bearbeitet werden können (vgl. Finanzen a).

Die Frage, wer die Verantwortung über Verkehrsunfälle trägt, ist ein wichtiger Punkt, der ebenfalls die Akzeptanzfähigkeit beeinflusst. Um die Rahmenbedingungen erstellen zu können müssen Automobilhersteller intensiv mit der Öffentlichkeit über dieses Thema kommunizieren (vgl. Mertens 2015).

Um die zuverlässige Funktion der FAS gewährleisten zu können, müssen Qualitätsdauerläufe und Fahrzeugproben erprobt werden. Außerdem ist es notwendig Schulungen, Mediationen, Gutachten und Schiedsverfahren im Rahmen der Gewährleistung durchgeführt werden. Damit Fehlfunktionen vor dem Ereignis verhindert werden können, sollten die Ursachen und Auswirkungen von Fehlern ermittelt und behoben werden (vgl. Hüttinger).

Studien belegen, dass 90% aller Verkehrsunfälle durch das menschliche Versagen verursacht wird. Die Sicherheit der Fahrt steigt durch die FAS an, weil diese den Fahrer bei Unterforderungen und Überforderung unterstützen und stets auf das Geschehen während der Fahrt konzentriert sind. Durch die Vernetzung mit anderen Autos tauscht es außerdem Daten aus, die mögliche Kollisionen vorab erkennen und je nach dem reagieren, siehe Punkt 5.2 (vgl. Sueddeutsche-Zeitung 2015).

Die Öffentlichkeit muss über die Vor- und Nachteile von FAS informiert werden, damit keine Abneigung gegenüber den Innovationen durch Unwissenheit hervorgerufen wird. In den vergangenen Monaten findet das autonome Fahren viel Andrang in den Medien. Die Präsenz und die Informationen klären die Öffentlichkeit auf und sorgen zugleich für eine Steigerung der Akzeptanz (vgl. Focus-Online 2015).

Die Kosten für die Forschung und Entwicklung von FAS sind relativ hoch. Deshalb müssen die Kosten für die eingebaute Hardware der FAS minimiert werden. Dies ist passend, denn Hardwarekosten sinken seit den letzten Jahren stetig. Beispielsweise liegen die Kosten von Parkassistenzsystemen zwischen 30 und 50 Euro und werden für 150 bis 200 Euro verkauft. (vgl. Ntv 2015).

Die Daten die von den FAS gesammelt, ausgewertet und gespeichert werden, sind ein wichtiger Punkt für die Öffentlichkeit und insbesondere für die Nutzer. Um die Sabotage an den vernetzten Autos verhindern zu können, müssen kryptografische Verfahren und größere Schlüssellängen programmiert werden, sodass die Daten sicher gespeichert und geschützt werden können (vgl. Prucha 2015).

Zusammenfassung der Risiken und Chancen von FAS	
Themenfeld / Risiko / Nachteil	Chance
Rechtliche Rahmenbedingungen	Optimierung der Gesetze und Normen
Ethische Rahmenbedingungen	Einigung einer Lösung mit der Öffentlichkeit
Zuverlässigkeit der Technologien	Tests und Entwicklung FAS
Sicherheit der Technologien	Minimierung der Verkehrsunfälle
Ungenügende Aufklärung der Öffentlichkeit	Spezifische Aufklärung der Öffentlichkeit
Investition in die Forschung und Analyse	Minimierung der Hardwarekosten
Datenschutz der Nutzer und Sabotage	Sichere Speicherung und Schutz der Daten

Abbildung 7: Zusammenfassung der Risiken und Chancen der FAS.

(Quelle: Eigene Darstellung)

5.6.2 Akteure der Diskussion

Da jedes Projekt, in dem Fall die Invention des autonomen Fahrens, ein Umfeld hat, welche beeinflusst wird, muss so früh und gut wie möglich eine Interaktion bzw. Kommunikation zwischen Projekt und Umwelt stattfinden. Die Gründe hierfür sind, dass Kritiker und Gegner, aufgrund ihres negativen Einflusses auf das Projekt, identifiziert und die daraus resultierende Risiken minimiert werden müssen. Um die Chancen des Projekts maximieren zu können sollten Befürworter, Unterstützer, Machtpromotoren und Kooperationspartner identifiziert und einbezogen werden. Konzepte und Pläne müssen den Umfeldbedingungen angepasst werden. Außerdem sollte der Personal-, Kosten- und Zeitaufwand, der aus dem Umfeld entsteht, in der Kosten- und Zeitermittlungen

einkalkuliert werden (vgl. Clausen/Spang 2016). In der folgenden Grafik ist der Aufklärungs- und Überzeugungsbedarf der Stakeholder in Relation zu deren Technikaffinität dargestellt. Die Akteure der ersten Gruppe sind technikaffiner und beanspruchen die nötigste Aufklärung, damit deren Akzeptanz für FAS und des autonomen Fahrens steigen. Die Stakeholder der zweiten Gruppe werden zwangsläufig in die Diskussion integriert und üben einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftigen Entwicklungen bezüglich des Themas aus. Die dritte Gruppe ist sehr technikaffin und benötigt wenige überzeugende Argumente, weil sie am besten über die Diskussion informiert und involviert sind.

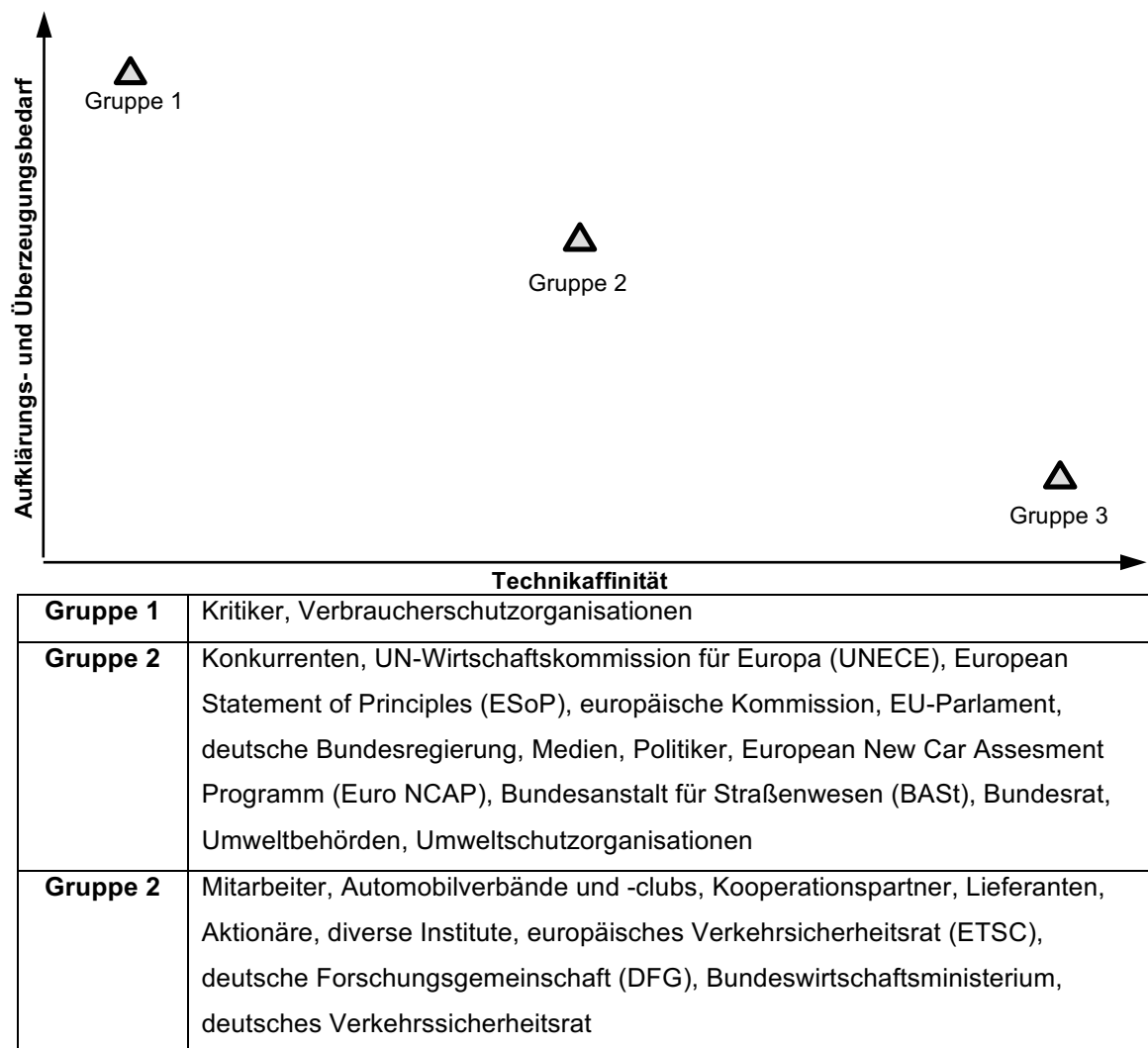


Abbildung 8: Aufklärungs- und Überzeugungsbedarf der Stakeholder.

(Quelle: Eigene Darstellung)

5.6.3 Steuerung der Diskussion

Für die Steuerung der Diskussion ist es entscheidend, dass die Öffentlichkeit ausreichend über die Vorteile und die einhergehenden positiven Aspekte des autonomen Fahrens informiert werden. Dies geschieht durch zeitlich, formal und inhaltlich abgestimmte Kommunikation und Kampagnen, wobei die Kommunikationsinstrumente passend gewählt und effizient eingesetzt werden müssen. Da die Betroffenen und Beteiligten in die Diskussion eingebunden sind, ist es wichtig, dass Multiplikatoren und Medien durch PR eingebunden werden. Im Folgenden sind die Möglichkeiten der Automobilhersteller zur Steigerung der Akzeptanz, näher erläutert:

- Automobilclubs und -verbände sollten die Aspekte des autonomen Fahrens transparent kommunizieren und dabei den Fokus auf die Vorteile legen.
- Automobilhersteller sollten mit den Regierungen verschiedener Länder kooperieren und dabei die Gesetzeslage positiv verändern, sodass das autonome Fahren rechtlich ermöglicht wird.
- Eine Kooperation mit Versicherungsunternehmen ist ebenfalls erforderlich, damit diese Vorbereitungen bezüglich der zukünftigen Innovation des autonomen Fahrens, treffen können.
- Durch die regelmäßige Kommunikation der Diskussion in den Medien, wie im Fernsehen, in Fachzeitschriften, in Onlinequellen etc. und die dadurch resultierende permanente Information, soll die Öffentlichkeit an selbstfahrende Autos gewöhnt und dadurch ein befremdliches Gefühl minimiert werden.
- Bezüglich den ethischen Rahmenbedingungen muss eine Lösung mit der Öffentlichkeit gefunden werden, welche für die Interessen der Automobilhersteller stehen.
- Kritiker und Gegner der Diskussion sollten professionell in das Thema involviert und durch positive Gegenaspekte überzeugt werden.
- Befürworter der Diskussion sollten in das Thema stark eingebunden werden, weil diese für die Vorteile des autonomen Fahrens berichten und somit für die Interessen der Hersteller stehen (vgl. Sari 2016, 30).

6 Mercedes-Benz

6.1 Vorstellung des Unternehmens

Die Gründung des Unternehmens Daimler ist auf Gottlieb Daimler und Carl Benz im Jahr 1926 zurück zu führen. Im Jahr 1886 erfanden beide, ohne voneinander zu wissen, das Automobil mit Verbrennungsmotor und revolutionierten somit die Mobilität (vgl. Daimler 2016a). Zu dem Unternehmen, sind verschiedene Geschäftsfelder wie Mercedes-Benz Cars, Daimler Trucks, Mercedes-Benz Vans, Daimler Busses und Daimler Financial Services zugehörig (vgl. Daimler 2016b).

➤ Daimler in den Triaden und den BRICS-Staaten

Der Konzern ist international in verschiedenen Märkten aufgestellt und besitzt Produktionsstätten in Europa, in Nord-, Mittel- und Südamerika, in Asien, Afrika, Australien und im Pazifik. Im Jahr 2015 belief sich deren Umsatz auf insgesamt 149.467 Millionen Euro. In der folgenden Abbildung ist der Umsatz prozentual aufgezeigt, wobei zu erkennen ist, dass der Umsatz in Westeuropa, trotz Sättigung des Markts am höchsten ist.

Prozentualer Konzernumsatz nach Märkten 2016

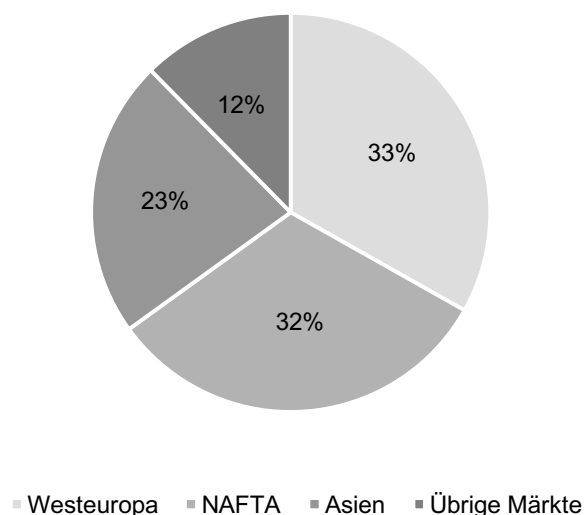


Abbildung 9: Prozentualer Konzernumsatz nach Märkten 2016.
(Quelle: eigene Darstellung, in Anlehnung an Daimler-Geschäftsbericht 2015a)

Davon wurden 83.809 Millionen Euro mit Mercedes-Benz Cars erzielt. Im Folgenden wird sich das Praxisbeispiel an den PKWs der Mercedes-Benz Cars: Mercedes-Benz, AMG, Maybach, Smart und Mercedes-Me eingrenzen (vgl. Daimler-Geschäftsbericht 2015a, 2). Wie bereits im Punkt 2.1 behandelt wurde, ist der Automobilmarkt in der Triade der Automobilwirtschaft gesättigt. Dennoch konnte der Absatz in Westeuropa, mit 678.200 Fahrzeugen, um 11% gesteigert werden. In Japan stieg der Absatz trotz des gesättigten Marktes um 13%. Ein großer Zuwachs, des Absatzes lässt sich in einigen Ländern der BRICS-Staaten aufzeichnen. Beispielsweise stieg der Absatz in Brasilien um 67%, in Indien um 31% und in China um 41%, im Vergleich zum Vorjahr (vgl. Daimler-Geschäftsbericht 2015b, 160).

➤ **Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung**

Bezüglich der Nachhaltigkeit, die im Punkt 2.4.1 zu finden ist, hat Daimler eine konzernweite Nachhaltigkeitsstrategie entwickelt deren Ziel die unternehmerische verantwortungsvolle Handlung für einen langfristig ökonomischen Einklang mit Umwelt und Gesellschaft ist. Hierbei wird in allen Geschäfts- und Arbeitsprozessen die Auswirkungen auf die Umwelt und Gesellschaft berücksichtigt ökonomische Zielsetzungen mit ökologischen und sozialen Anforderungen verbunden. Die Nachhaltigkeitsstrategie hat sechs Verantwortungs-Dimensionen, welche mit Zielen und Zielindikatoren verbunden sind. Dieser Nachhaltigkeitsprogramm beinhaltet beispielsweise die Verringerung von Schadstoffen und Emissionen, Erhöhung der Fahrzeugsicherheit und Aktivitäten bezüglich dem Schutz von Menschenrechten (vgl. Daimler-Geschäftsbericht 2015c, 105). Die sechs Verantwortungsdimensionen beschränken sich auf die Produktverantwortung, Produktionsverantwortung, Mitarbeiterverantwortung, ethische Verantwortung, gesellschaftliche Verantwortung und die Verantwortung gegenüber den Geschäftspartnern (vgl. Daimler-Nachhaltigkeitsbericht 2014, 11).

➤ **Car-Sharing-Angebot**

In der Car-Sharing-Branche ist Daimler ebenfalls mit dem Car-Sharing-Tochterunternehmen Car2Go platziert. Es werden in insgesamt 31 europäischen Ländern und nordamerikanischen Städten, über 1.100.000 Kunden bedient. Das Ziel dieses Angebots ist es, Bewohnern in Städten, ohne Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln und ohne Anschaffung eines privaten PKWs, eine alternative Mobilitätsmöglichkeit zu bieten, dass jeder Zeit zur Verfügung steht und das Abstellen

des benutzten Fahrzeugs an jedem beliebigen Ort innerhalb der Stadt ermöglicht. So wird den Bewohnern in Ballungszentren ermöglicht ohne hohe Kosten ein PKW zu nutzen, damit diese einen höheren Grad an Flexibilität haben (vgl. Car2go 2016).

➤ **Beteiligung an staatlichen Subventionen für Elektromobilität**

An dem Programm, dass für die Subventionen von E-Autos erstellt wurde, hat sich Daimler bereit erklärt mit der Bundesregierung zu kooperieren und das vorgesehene Programm zu fördern. Die Förderungsmaßnahme beabsichtigt das Ziel der Massentauglichkeit von E-Autos und das Ziel der Erhöhung der Anzahl dieser PKWs auf öffentlichen Straßen (vgl. Zeit-Online 2016b).

➤ **Ethische und rechtliche Rahmenbedingungen**

Hinsichtlich den ethischen und rechtlichen Aspekten sieht Daimler zukünftig viele Aspekte die bearbeitet werden müssen, bis diese FAS in der Gesellschaft akzeptiert und rechtlich nutzbar sind. Christine Hoffmann-Dennhardt, verantwortliche für Recht und Integrität bei Daimler, geht davon aus, dass in drei bis fünf Jahren noch kein Regelwerk vorhanden sein wird, dass das autonome Fahren vollständig gestattet (vgl. Pankow 2015). Um die Diskussion in der Öffentlichkeit zu fördern veranstaltet Daimler Fachtagungen bei denen Experten verschiedener Branchen teilnehmen und sich austauschen (vgl. Econsense 2015).

6.2 Innovationsmanagement bei Mercedes-Benz am Beispiel des F 015

Das Modell F 015 Luxury in Motion wurde das erste Mal 2015 in Las Vegas USA, bei der Consumer Electronic Show (CES) vorgestellt. Das Fahrzeug wurde so konzipiert, dass ein Elektroantrieb mit Brennstoffzellen integriert wird. Für die Erzeugung des Stroms am Bord wird mit den Brennstoffzellen, eine leistungsfähige und kompakte Hochvoltbatterie kombiniert. Der Verbrauch liegt bei 0,60 Kilogramm Wasserstoff pro 100 Kilometer (km). Das Fahrzeug kann eine Maximalgeschwindigkeit von 200 km/h, durch 200 Kilowatt und 272 Pferdestärken (PS) erreichen. Mit der Energie aus der Batterie können maximal 200 Km erreicht werden. Nach den gefahrenen 200 Km wird die Energie aus den Brennstoffzellen freigesetzt, sodass das Fahrzeug eine Reichweite von 1100 Km zurücklegen kann. Somit ist das F 015 leistungstechnisch mit einem Dieselfahrzeug vergleichbar. Außerdem ist das Fahrzeug mit allen aktuellen FAS ausgestattet, um das autonome Fahren gewährleisten zu können (vgl. Sauer 2015). Das Fahrzeug

kommuniziert außerdem visuell und akustisch mit seinem Umfeld. Wenn während der Fahrt beispielsweise ein Fußgänger am Straßenrand erkannt wird, welcher über die Fahrbahn laufen möchte, wird auf die Fahrbahn ein Zebrastrifen projiziert, sodass der Fußgänger die Straße gefahrlos überqueren kann. Der Innenraum des F 015 ist mit Touchdisplays an den Türinnenseiten ausgestattet, siehe Abbildung 8, und erkennt Handgesten der Nutzer und ermöglicht dadurch eine Steuerung der Geschwindigkeit, der Raumtemperatur und von anderen Funktionen



Abbildung 10: Mercedes-Benz F 015.

(Quelle: Mercedes-Benz a)

In der Abbildung 8 ist zu erkennen, dass die beiden Vordersitze um 180 Grad nach Hinten verdreht sind. Dies dient für das Wohlbefinden der Insassen und kann für Gespräche oder ähnliches genutzt werden. Bei Bedarf können die Sitze auch in die vordere Richtung gedreht werden, sodass z.B. der Fahrzeughalter das Fahrzeug auch selbst fahren kann (vgl. Mercedes-Benz a). Da das Modell erst in zehn bis 15 Jahren frei erhältlich sein soll, ist es derzeit eine Invention und wird erst nach der Marktdurchdringung zur Innovation.

6.3 Kampagne zur Einführung des F 015

Im Juni 2015 startete Mercedes-Benz eine drei monatige Informationskampagne, mit der Betitelung Quality Time, über das Thema autonomes Fahren. Bei der Kampagne wurden Print- und Onlinemedien als Kommunikationsinstrumente genutzt und thematisiert Zeit und Privatsphäre als wichtigen Luxusgut. Die Kampagne zeigt einen ganzheitlichen Ausblick über die zukünftige Mobilität und die Auswirkungen des autonomen Fahrens auf die Gesellschaft und die Umwelt, sowie die Vorteile die diese Technologie mit sich bringt. Die Bezeichnung Quality Time wurde bewusst gewählt, um zu verdeutlichen, dass das Fahrzeug den Menschen als ein Rückzugsort, in einem hektischen Alltag, dienen

kann, in dem die Zeit sinnvoll genutzt werden kann. Im Fokus der digitalen Kampagne steht ein Video mit dem Claim: Verändert alles. Unsere Vision vom autonomen Fahren (vgl. Intellicar 2015). In einem einminütigen Spot wird gezeigt wie ein Vater sein Baby auf ein futuristisch gestalteten Sitzt setzt und selbst auch ins Fahrzeug einsteigt. Nachdem das Auto losgefahren ist, ist zu sehen, dass die Lichter der nächtlichen Stadt vorbeiziehen. Nach dieser Sequenz ist zu erkennen, dass das Baby am Steuer und der Vater auf dem Rücksitz sitzt und ein elektronisches Tablet in der Hand hält. In der unten aufgeführten Abbildung ist ein Screenshot des Spots zu sehen, welches aus der Szene ausgeschnitten wurde, in dem der Rezipient erkennt, dass das Baby am Steuer sitzt.



*Abbildung 11: Baby you can drive my car Spot.
(Quelle: Mercedes-Benz b)*

Während des Videos ist ein Lied von einer bekannten Rock-Gruppe mit dem Titel: Baby you can drive my car zu hören. Damit die Rezipienten sich mit dieser Kampagne angesprochen fühlen, wurden Emotionen wie Humor und Wohlbefinden mit dem autonomen Fahren in Verbindung gebracht und kommuniziert (vgl. Auto-Medienportal 2015). Die Zielgruppen dieser Kampagne waren Journalisten, Blogger, Youtuber, Nutzer von sozialen Medien, junge Menschen und Paare mit Kinder (vgl. Fredericken 2015). Abgesehen von dieser Informationskampagne fördert Daimler gemeinsam mit der Benz-Stiftung den gesellschaftlichen Dialog zum autonomen Fahren. Im Jahr 2013 wurde ein Projekt mit der Betitelung Villa Ladenburg kreiert. Ziel dieses Projektes ist es die individuellen und gesellschaftlichen Anforderungen des autonomen Fahrens zu erforschen und die öffentliche Diskussion zu fördern. Dazu wurden insgesamt 20 Wissenschaftler und externe Experten mit 1,5 Millionen Euro gefördert (vgl. Daimler-Benz-Stiftung 2013).

7 Erfolgsfaktoren und Handlungsempfehlungen

7.1 Erfolgsfaktoren

Die vorgezeigte Arbeit verdeutlicht, dass die Akzeptanz des autonomen Fahrens in der Gesellschaft der Steigerung bedarf. Die mangelnde Akzeptanz ist auf die fehlende Aufklärung und Technikaffinität von Stakeholdern zurückzuführen. Ein weiterer Grund dafür ist, dass noch keine Einigung bzw. Lösung für die ethischen und rechtlichen Rahmenbedingungen ausgearbeitet wurde und die Öffentlichkeit Ängste und Kritik aufzeigt, da das autonome Fahren eine Revolution für die Mobilität darstellt. Es ist insofern eine revolutionäre Entwicklung, da der Fahrer die Kontrolle an das Fahrzeug abgibt. Die Frage die sich hierbei stellt ist, wie Automobilhersteller die potenziellen Kunden und andere Akteure, von der Sicherheit und anderen Vorteilen des autonomen Fahrens überzeugen können, sodass diese Akzeptanz zeigen und sich zum Kauf bereitstellen. In der folgenden Grafik sind die Erfolgsfaktoren aufgezeigt.

	Erfolgsfaktoren (EF)
EF 1	Zuneigung für da autonome Fahren und für andere FAS erzeugen
EF 2	Notwendigkeit des autonomen Fahrens permanent betonen
EF 3	Öffentlichkeit über Eigenschaften von FAS weiterhin aufklären
EF 4	Ersuchen von Lösungen für rechtliche Rahmenbedingungen
EF 5	Ersuchen von Lösungen für ethische Rahmenbedingungen
EF 6	Risikokommunikation für Stakeholder anwenden

Abbildung 12: Erfolgsfaktoren.
(Quelle: Eigene Darstellung)

7.2 Handlungsempfehlungen

Um Zuneigung für das autonome fahren und anderen FAS erzeugen zu können, empfiehlt es sich meines Erachtens, eine zeitlich, inhaltlich und formal abgestimmte Informationskampagne zu erstellen. Außerdem sollte der Fokus der Kampagnen auf jungen Personen liegen, weil diese i.d.R. technikaverser sind als ältere Personen. Die Vorteile der FAS, insbesondere des autonomen Fahrens sollten regelmäßig in öffentlichen Diskursen kommuniziert werden. Außerdem sollten Automobilhersteller regelmäßig auf die Verkehrsunfallzahl die durch FAS reduziert werden kann, hinweisen. Es wäre vorteilhaft, wenn Aufklärungskampagnen in Grund-, weiterführenden und Fahrschulen gestartet werden, um in Zukunft die Akzeptanzfähigkeit leichter steigern zu können. Empfehlenswert wäre auch Testfahrten und Simulationen für Stakeholder und Interessenten anzubieten. Um die Öffentlichkeit in die Diskussion einzubinden, können Konzeptautos oder das Mercedes-Benz F 015 auf öffentlichen Straßen gefahren werden. Dadurch kann das Interesse geweckt oder gesteigert werden. Die Notwendigkeit des autonomen Fahrens sollte permanent durch PR-Kampagnen kommuniziert, Simulationen vom zukünftigen Alltag in Ballungszentren veranschaulicht und Prognosen zum zukünftigen Verkehr und anderen Issues erstellt und durch Pressemitteilungen vorgestellt werden. Ein wichtiger Faktor ist, dass die Öffentlichkeit über FAS weiterhin aufgeklärt werden sollte. Dies sollte durch Veröffentlichung Videoclips auf der Internet-Homepage und in sozialen Netzwerken geschehen. In der Vorverkaufs- und Kaufphase sollte der potenzielle Kunde und der Kunde über die technischen Innovationen aufgeklärt werden. Die Automobilhersteller sollten Fortbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter anordnen, damit diese bezüglich der Diskussion aufgeklärt sind. Die Testberichte die erstellt wurden, sollten durch Pressekonferenzen veröffentlicht werden. Um Lösungen für die rechtlichen Rahmenbedingungen finden zu können, müssen Automobilhersteller mit Landesregierungen und Verkehrsministerien kooperieren, damit das autonome Fahren rechtlich ermöglicht wird. Da die ethischen Rahmenbedingungen in der Öffentlichkeit eine besonders hohe Gewichtung haben, müssen Hersteller mit Philosophen, Psychologen und Soziologen kooperieren, um eine geeignete Lösung zu finden. Die Risikokommunikation für Stakeholder spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Dazu sollten Risiken- und Trendanalysen durchgeführt und Stakeholder der Gruppe 1 verstärkt in öffentliche Diskurse eingebunden werden, um mögliche Vorurteile und Missverständnisse zu vermeiden.

Literaturverzeichnis

ADAC (2014): Mobilität im ländlichen Raum.

https://www.adac.de/_mmm/pdf/statistik_mobilitaet_laendlicherraum_fi_0214_113949.pdf (05.04.2016).

Armerding, Taylor (2014): Vorteile und Nachteile von intelligenten Autos.

http://www.pcwelt.de/ratgeber/Vorteile_und_Nachteile_von_intelligenten_Autos-Hochautomatisiert_und_vernetzt-8394205.html (05.05.2016).

Auto-Medienportal (2015): Mercedes-Benz startet Kampagne zur Vision vom autonomen Fahren. <https://www.auto-medienportal.net/artikel/detail/31369> (28.05.2016).

Auto-Motor-Sport: So viel verbraucht eine Tankfüllung. <http://www.auto-motor-und-sport.de/news/tops-flops-bei-der-reichweite-so-weit-reicht-eine-tankfuellung-3865000.html> (29.03.2016).

Autoanpassung (2016): Das Auto als öffentliche Mobilitätsressource.

http://www.autoanpassung.de/infothek/barrierefreie_automobilitaet/das_auto_als_oeffentliche_mobilitaetsressource.html (29.03.2016).

Autogas-Europa (2008): Autogas Funktionsweise. <http://www.autogas-europa.de/autogas/autogas-funktionsweise.html> (15.05.2016).

Autonomes Fahren (2015): Versicherungen nicht vorbereitet auf autonomes Fahren.

<http://www.autonomes-fahren.de/versicherungen-nicht-vorbereitet-auf-autonomes-fahren/> (05.05.2016).

Balser, Markus/Fromm, Thomas (2016): Die Angst der Autobauer vor dem Google Ei.

<http://www.sueddeutsche.de/auto/selbstfahrende-autos-die-angst-der-autobauer-vor-dem-google-ei-1.2915225> (19.04.2016).

Bender, Dennis (2011): Grundlagen des Innovationsmanagements. In: Schuh, Günther (Hrsg.): Innovationsmanagement. Aachen, 1-16.

Berlin-Online: Green Cars wie umweltfreundlich sind sie wirklich?

<https://www.berlinonline.de/themen/auto-und-motor/autotechnik/1592945-61213-green-cars-wie-umweltfreundlich-sind-sie.html> (28.03.2016).

Bernecker, Tobias/Stock, Wilfried (Hrsg.) (2014): Verkehrsökonomie. Grundlagen der Verkehrspolitik. 2. Aufl. Wiesbaden, 307-421.

Beuth, Patrick (2014): Wenn Software über Leben und Tod entscheidet.

<http://www.zeit.de/digital/internet/2014-05/unfall-fahrerlose-autos-ethik/seite-2> (21.04.2016).

Bojanowski, Axel (2015): Klimawandel Wärmestrahlen beweisen verstärkten Treibhauseffekt. <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/treibhauseffekt-messungen-zeigen-klimawandel-durch-co2-a-1020528.html> (28.03.2016).

Botthof, Heinz-Josef (2009): Den permanenten Wandel im Unternehmen als natürliche Entwicklung begreifen. <http://www.business-wissen.de/artikel/change-management-den-permanenten-wandel-im-unternehmen-als-natuerliche-entwicklung-begreifen/> (25.03.2016).

Bracher, Tilman (2002): Herausforderungen der Mobilität für den ländlichen Raum. <http://www.difu.de/publikationen/difu-berichte-22002/herausforderungen-der-mobilitaet-fuer-den-laendlichen-raum.html> (27.03.2016).

Bratzel, Stefan (2014): Die junge Generation und das Automobil. In: Ebel, Bernhard/Hofer, Markus (Hrsg.): Automotive Management. Köln, 93-107.

Bölke, Michael (2006): Anspruchsvolle Umweltstandards im ÖPNV fördern. In: Hell, Walter (Hrsg.): Öffentliche Personennahverkehr. Heidelberg, 39-54.

Car2go (2016): Unternehmensprofil. <https://www.car2go.com/de/berlin/unternehmen/> (01.04.2016).

Clausen, Wulf/Spang, Konrad (2016): Stakeholdermanagement. In: Spang, Konrad (Hrsg.): Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. Kassel, 203-242.

Continentalautomotive (2016): Fahrassistenzsysteme. http://www.continental-automotive.de/www/automotive_de_de/themes/passenger_cars/chassis_safety/adas/ (02.04.2016).

Daimler (2016a): Die Entstehung des Markennamens Mercedes-Benz. <https://www.daimler.com/konzern/tradition/mercedes-benz/geschichte.html> (07.04.2016).

Daimler (2016b): Unsere Geschäftsfelder. <https://www.daimler.com/konzern/geschaeftsfelder/> (02.06.2016).

Daimler-Benz-Stiftung (2013): Gesellschaftlicher Dialog zum autonomen Fahren. http://www.daimler-benz-stiftung.de/cms/images/dbs-bilder/presse/presse-informationen/autonomes-fahren-pdf/Presseversand%20Villa%20Ladenburg_Autonomes%20Fahren.jpg (02.06.2016).

Daimler-Geschäftsbericht (2015a): Wichtige Kennzahlen. Stuttgart, 2.

Daimler-Geschäftsbericht (2015b): Mercedes-Benz erneut mit Rekordabsatz. Stuttgart, 160-165.

Daimler-Geschäftsbericht (2015c): Nachhaltigkeit bei Daimler. Stuttgart, 105-109.

Daimler-Nachhaltigkeitsbericht (2014): Strategischer Ansatz. Stuttgart, 9-12. http://nachhaltigkeit.daimler.com/dai_nachhaltigkeit2014/static/export/docs/Daimler-Nachhaltigkeit2014_Nachhaltigkeitsbericht_strategie.pdf (01.06.2016).

Deutsche-Wirtschafts-Nachrichten (2015): USA Selbstfahrende Lkw für den Verkehr zugelassen. <http://deutsche-wirtschafts-nachrichten.de/2015/05/06/usa-selbstfahrende-lkw-fuer-den-verkehr-zugelassen/> (18.04.2016).

Dold, Thomas/Hoffmann, Bernd/Neumann, Jörg (Hrsg.) (2004): Marketingkampagnen effizient managen. Ganzheitliche und nachhaltige Pflege des Kunden. Wiesbaden, 1-25.

Doll, Nikolaus/Tauber, Andre/Vetter, Phillip (2015): Wen soll das autonome Auto lieber überfahren. <http://www.welt.de/wirtschaft/article146407129/Wen-soll-das-autonome-Auto-lieber-ueberfahren.html> (18.04.2016).

Drozdowski, Dominik (2013): Das vernetzte Auto im Straßenverkehr der Zukunft. <http://www.pc-magazin.de/ratgeber/car-connectivity-vernetzte-auto-strassenverkehr-zukunft-1908907.html> (03.04.2016).

Dpanews (2015): Umfrage auf der IAA zu autonomen Fahren. <http://www.motor-talk.de/news/umfrage-auf-der-iaa-zu-autonomem-fahren-t5437425.html> (01.05.2016).

Dworschak, Manfred (2016): Lotterie des Sterbens. Der Spiegel.

Econsense (2015): Daimler veranstaltet Fachtagung zu autonomes Fahren Recht und Ethik. <http://www.econsense.de/de/meldungen/daimler-veranstaltet-fachtagung-zu-autonomes-fahren-recht-und-ethik> (16.04.2016).

Eckelt, Wolfgang (2014): Der Erfolg hängt an den Mitarbeitern. In: Ebel, Bernhard/Hofer, Markus B. (Hrsg.): Automotive Management. 2. Aufl. Berlin, 235-251.

Elektromobilität: Aufbau Elektroauto vereinfacht. <http://www.elektromobilitaet.com/fileadmin/em/downloads/aufbau-elektroauto-elektromobilitaet-com-beschriftung.jpg> (22.04.2016).

Finanzen (a): Merkel will rasch rechtlichen Rahmen für autonomes Fahren. <http://www.finanzen.net/nachricht/aktien/Merkel-will-rasch-rechtlichen-Rahmen-fuer-autonomes-Fahren-4824572> (09.04.2016).

Finanzen (b): Warum in Schwellenländer investieren. <http://www.finanzen.net/special/nachricht/Wachstumschancen-4467304> (03.05.2016).

Finsterwalder, Jörg/Lutz, Andre/Packenius, Daniel (2004): Kampagnenmanagement bei der Audi AG. In: Hippner, Hajo/Wilder, Klaus (Hrsg.): Management von CRM-Projekten. Ingolstadt, 371-386.

Focus (2014): Autofahrer sollen Gebühr für „Im-Stau-Stehen“ zahlen.

http://www.focus.de/politik/deutschland/ueberfuellte-strassen-entlasten-autofahrer-sollen-maut-fuer-im-stau-stehen-zahlen_id_4281425.html (27.04.2016).

Focus-Online (2015): Die Akzeptanz steigt. http://www.focus.de/auto/news/umfrage-autonomes-fahren-die-akzeptanz-steigt_id_4567414.html (23.03.2016).

Frankfurter-Allgemeine-Zeitung (2012): Verkehrsminister diskutieren Citymaut.

<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/vorschlag-verkehrsminister-diskutieren-citymaut-11913427.html> (11.05.2016).

Frankfurter-Allgemeine-Zeitung (2015): Die Rückkehr der Elektroautos und ihre

Probleme. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/neue-mobilitaet/die-rueckkehr-der-elektroautos-und-ihrer-probleme-13530890.html> (29.03.2016).

Fredericken (2015): #MBQuality Time wie Mercedes Familienzeit interpretiert.

<http://fredericken.com/1708/mbqualitytime-wie-mercedes-familienzeit-interpretiert/> (03.05.2016).

Fronhoff, Bernd (2001): Du misch auch auf die richtige Mischung kommt es an.

<http://www.vrsinfo.de/presse/presseartikel/presse/du-misch-auch-auf-die-richtige-mischung-kommt-es-an.html> (04.05.2016).

Griepentrog, Wolfgang (2015): Nachhaltigkeit im Change Management wie begeistert man Mitarbeiter und Stakeholder für den Wandel.

<http://glaubwuerdigkeitsprinzip.de/nachhaltigkeit-im-change-management-wie-begeistert-man-mitarbeiter-und-stakeholder-fuer-den-wandel/> (28.03.2016).

Groll, Tina (2010): So funktioniert das Autoteilen. <http://www.zeit.de/auto/2010-06/faq-carsharing> (01.04.2016).

Grolman, Florian/Zelesniack, Elena: Change Management Definition – was ist Change Management? https://organisationsberatung.net/change-management-definition-was-ist-change-management/#Instrumente_des_Change_Management (26.05.2016).

Grunwald, Armin (2015): Gesellschaftliche Risikokonstellation für autonomes Fahren. In: Gerde, J. Christian/Lenz, Barbara/Maurer, Markus/Winner, Hermann (Hrsg.): Autonomes Fahren. Heidelberg, 661-686.

Götz, Konrad/Schubert, Steffi (2006): Mobilitätsstile in Ballungsräumen. In: Hell, Walter (Hrsg.): Öffentlicher Personennahverkehr. Frankfurt am Main, 77-85.

Hüttman, Martin Große/ Wehling, Hans-Georg (Hrsg.) (2013): Das Europalexikon. Bonn, 2.

Hüttinger, Michael: Aktive Sicherheit Fahrassistenzsysteme. http://www.tuev-sued.de/automotive/fahrerassistenzsysteme#tab_1397655000661531731780 (23.04.2016).

Intellicar (2015): Mercedes-Benz startet Kampagne zum autonomen Fahren. <http://intellicar.de/news-and-markets/mercedes-benz-startet-kampagne-zum-autonomen-fahren/> (30.05.2016).

Kfz-Auskunft: Die neue Feinstaub-Plakettenverordnung. <http://www.kfz-auskunft.de/info/plakettenverordnung.html> (09.05.2016).

Krumm, Stephan/Rennekamp, Marcus/Schopf, Klaus (2014): Komplexitätsmanagement in der Automobilindustrie. In: Ebel, Bernhard/Hofer, Markus (Hrsg.): Automotive Management. Köln, 189-207.

Lewicki, Martin (2014): Hacker machen Autos zu ferngesteuerten Geschossen. <http://www.welt.de/motor/article132197392/Hacker-machen-Autos-zu-ferngesteuerten-Geschossen.html> (13.05.2016).

Lütgens, Stefan (2015): Issues Management. In: Bentele, Günter/Fröhlich, Romy/Szyszk, Peter (Hrsg.): Handbuch der Public Relations. Wiesbaden, 773-794.

Matthes, Sebastian (2014): Technikfeindlichkeit die Angst der deutschen vor neuen Technologien. http://www.huffingtonpost.de/2014/06/29/technikfeindlichkeit-deutschland_n_5541202.html (11.05.2016).

Mercedes-Benz (a): Der Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion.
<https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz/innovation/forschungsfahrzeug-f-015-luxury-in-motion/> (27.05.2016).

Mercedes-Benz (b): Baby you can drive my car Spot. <https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz/innovation/baby-you-can-drive-my-car/> (27.05.2016)

Mertens, Frank (2015): Es gibt keine Handlungen ohne Verantwortung.
<http://www.autogazette.de/daimler/datenschutz/autonom/es-gibt-keine-handlung-ohne-verantwortung-531779.html> (30.05.2016).

Meyer, Uli (2014): Zum Verhältnis von Kollektiv- und Individualverkehr. In: Schwedes, Oliver (Hrsg.): Öffentliche Mobilität. Berlin, 169-188.

Motoren-Technik (2016a): Der Ottomotor. <http://motoren-technik.net/ottomotor/> (28.03.2016).

Motoren-Technik1 (2016b): Der Dieselmotor. <http://motoren-technik.net/dieselmotor/> (28.03.2016).

Nagel, Pascal (2015): Deutsche fürchten Softwarefehler. <http://www.car-it.com/deutsche-fuerchten-softwarefehler/id-0044266> (10.05.2016).

Ntv (2015): Autonomes Fahren wird für Autobauer teuer. <http://www.ntv.de/auto/Autonomes-Fahren-wird-fuer-Autobauer-teuer-article15487691.html> (21.04.2016).

Pankow, Gabriel (2015): Autonomes Fahren Daimler sieht viele ethische Fragen.
<http://www.automobil-produktion.de/technik-produktion/fahrzeugtechnik/autonomes-fahren-daimler-sieht-viele-ethische-fragen-349.html> (23.04.2016).

Prucha, Marco (2015): Connected Cars und die Datensicherheit.
<http://www.computerwoche.de/a/connected-cars-und-die-datensicherheit,3211300> (18.05.2016).

Sari, Serpil (Hrsg.) (2016): Vermarktung von Fahrerassistenzsystemen am Praxisbeispiel Mercedes-Benz. Mannheim, 25-31.

Schmit-Freitag, Wilhelm (2001): Du misch auch - auf die richtige Mischung kommt es an. <http://www.vrsinfo.de/presse/presseartikel/presse/du-misch-auch-auf-die-richtige-mischung-kommt-es-an.html> (03.05.2016).

Sauer, Christian (2015): CES 2015 Weltpremiere Forschungsfahrzeug Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion. <http://griin.de/zukunftsvisionen/mercedes-benz-f-015-luxury-in-motion-forschungsfahrzeug-ces2015-weltpremiere> (24.05.2016).

Schneider, Mark Christian (2010): Die Zukunft der Automobilbranche. <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/bric-staaten-die-zukunft-der-autobranche/3351570.html> (03.04.2016).

Seeger, Stefan (2007): Von der Innovationsflut zum wirtschaftlichen Erfolg. In: Engel, Kai/Nippa, Michael (Hrsg.): Innovationsmanagement. Heidelberg, 111-129.

Specht, Jule (2015): Über das Gefühl, die Kontrolle zu verlieren. <http://blog.psychologie-heute.de/ueber-das-gefuehl-die-kontrolle-zu-verlieren/> (13.05.2016).

Spehr, Michael (2015): Datenautowahn. <http://www.faz.net/aktuell/technik-motor/iaa/vernetzung-im-auto-mit-smartphone-daten-13814397.html> (02.04.2016).

Spiegel-Online (2016): Automatisiertes Fahren. <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/selbstfahrende-autos-bundesregierung-erweitert-rechtsgrundlage-a-1086946.html> (29.03.2016).

Stalinski, Sandra (2014): Es geht ums Geld für Bus und Bahn. <https://www.tagesschau.de/inland/nahverkehr-101.html> (07.04.2016).

Statista (2013): Welche Probleme sehen Sie bei autonomen Fahrzeugen? <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/270612/umfrage/nachteile-von-autonomen-fahrzeugen/> (01.04.2016).

Statista (2014): Aus welchen Gründen haben Sie sich bei Carsharing-Anbietern registriert. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/386774/umfrage/gruende-fuer-registrierung-fuer-carsharing/> (01.04.2016).

Statista (2015a): Größte Carsharing-Anbieter in Deutschland nach Kundenzahl (Stand: September 2015).

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/259118/umfrage/carsharing-anbieter-nach-kundenzahl/> (01.04.2016).

Statista (2015b): Anzahl der Personen in Deutschland, die Carsharing nutzen oder sich dafür interessieren, in den Jahren 2012 und 2015 (in Millionen).

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/257867/umfrage/carsharing--interesse-und-nutzung-in-deutschland/> (01.04.2016).

Statista (2016a): Was spricht aus Ihrer Sicht für selbstfahrende bzw. hochautomatisierte Autos?

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/270606/umfrage/vorteile-von-autonomen-fahrzeugen/> (02.04.2016).

Statista (2016b): Verteilung ausgewählter Regionen am globalen Automobilabsatz* von 2002 bis 2019.

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/314623/umfrage/umsatzanteile-regionen-autoabsatz/> (15.03.2016).

Statista (2016c): Anzahl der Personenkraftwagen in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2016 in 1.000. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/3402/umfrage/anzahl-der-personenkraftwagen-in-deutschland/> (15.03.2016).

Statista (2016d): Verkehrsleistung des öffentlichen Personennahverkehrs ÖPNV je Einwohner in Deutschland von 2004 bis 2014 in Personenkilometer.

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/440640/umfrage/verkehrsleistung-des-oepnv-in-deutschland/> (28.03.2016).

Sueddeutsche-Zeitung (2015): Der Mensch gefährdet die Sicherheit.

<http://www.sueddeutsche.de/auto/autonomes-fahren-guck-mal-freihaendig-1.2291962-4> (03.05.2016).

Umwelt-Plakette (2016): Umweltminister-Sonderkonferenz beschließen die Einführung einer Blauen Plakette. <https://www.umwelt-plakette.de/de/infos/blau-plakette.html> (19.04.2016).

Umweltbundesamt (2015): Umgebungslärmrichtlinie.

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/umgebungs-laermrichtlinie>
(19.04.2016).

Umweltbundesamt (2016): Umweltzonen in Deutschland.

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub/umweltzonen-in-deutschland> (19.04.2016).

Verband-der-Automobilindustrie (Hrsg.) (2015): Automatisierung. Entwicklung der Automatisierung. Berlin, 14-15.

Wolski, Werner: Schema und Funktionsbeschreibung zum Aufbau eines reinen Elektroautos. <http://www.elektromobilitaet.com/wissen-elm/aufbau-elektroauto/>
(30.03.2016).

Zeit-Online (2016a): Google-Auto verursacht Unfall. <http://www.zeit.de/mobilitaet/2016-03/google-auto-selbstfahrend-unfall-technik> ().

Zeit-Online (2016b): 4.000 Euro Prämie für Kauf eines Elektroautos.

<http://www.zeit.de/politik/deutschland/2016-04/bundesregierung-elektroautos-subvention-kaufpraemie> (04.05.2016).

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Vorname Nachname